59.57.06(47)

FOR THE PEOPLE
FOR EDVCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY

Bound at
A.M.N.H.
1925

ТРУДЫ

РУССКАГО

Энтомологическаго Общества

ВЪ

С.-ПЕТЕРБУРГѢ.

59.57:06(47)

HORAE

SOCIETATIS ENTOMOLOGICAE ROSSICAE

VARIIS

SERMONIBUS IN ROSSIA USITATIS EDITAE.

Подъ редакціею **В. В. Редикорцева**.

Т. XLI. № 1.

Э. Ѳ. Поярковъ (С.-Петербургъ).

Опытъ теоріи куколки насѣкомыхъ съ полнымъ превращеніемъ.

E. Pojarkov (St-Pétersbourg).

Essai d'une théorie de la nymphe des insectes holométables.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1914.

25-99029- Mch 26

Въ Обществѣ находятся въ настоящее время для продажи слѣдующія изданія:

Труды Русскаго Энтомологическаго Общества: Т. II, съ 1 портр. и 17 табл. ц. 2 р. 50 к. Т. III, ц. 2 р. Т. IV, съ 2 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. V, съ карт. ц. 2 р. Т. VI, съ картою и 1 табл., ц. 3 р. 50 к. Т. VII, съ 2 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. VIII, съ 8 табл., ц. 4 р. 60 к. Т. X, съ 3 табл., ц. 4 р. Т. XI, съ 10 табл., ц. 4 р. Т. XIII, съ 2 табл. ц. 3 р.

Horae Societatis Entomologicae Rossicae: Т. I, съ 4 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. II, съ 1 портр. и 17 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. III, съ 6 табл., ц. 3 р. 50 к. Т. IV, съ 2 табл., ц. 2 р. 25 к Т. V, съ 2 табл., ц. 3 р. Т. VI, съ 11 табл., ц. 7 р. Т. VII, съ 3 табл., ц. 5 р. Т. VIII, съ 7 табл., ц. 6 р. Т. IX, съ 9 табл., ц. 7 р. Т. X, съ 2 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. XI, съ 5 табл., ц. 6 р. Т. XII, съ 8 табл., ц. 6 р. 50 к. Т. XIII, съ 6 табл., ц. 9 р. Т. XIV, съ 4 табл., ц. 8 р. Т. XV. съ 20 табл., ц. 11 р. Т. XVI, съ 15 табл., ц. 8 р. Т. XVII, съ 9 табл., ц. 9 р. Т. XVIII, съ 2 табл., ц. 6 р. Т. XIX, съ 12 табл., ц. 7 р. Т. XX, съ 21 табл., ц. 8 р. Т. XXI, съ 9 табл., ц. 8 р. Т. XXII, съ 15 табл., ц. 6 р. 50 к. Т. XXIII съ 21 табл., ц. 8 р. Т. XXIV, съ 1 картою и 3 табл., ц. 7 р. Т. XXV, съ 3 табл., ц. 5 р. 50 к. Т. XXVI, съ 3 табл., ц. 6 р. Т. XXVII, съ портретомъ и 7 табл., ц. 9 р. Т. XXVIII, съ 5 табл., ц. 6 р. 50 к. Т. XXIX, съ 3 табл., ц. 6 р. Т. XXX, съ 2 портретами и 10 табл., ц. 10 р. Т. XXXI, съ 2 портр. и 13 табл., ц. 10 р. Т. XXXII, ц. 5 р. 50 к. Т. XXXIII, ц. 6 р. 50 к. Т. XXXIV, съ 1 табл., ц. 6 р. Т. XXXV, съ 3 табл., ц. 6 р. Т. XXXVI, съ 4 табл., ц. 5 р. 50 к. Т. XXXVII, съ 3 табл., ц. 5 р. 50 к. Т. XXXIX, съ 2 портр. и 26 табл., ц. 12 р. Т. XL, съ 3 табл., ц. 4 р. 50 к.

Русское Энтомологическое Обозрѣніе (*Revue Russe d'Entomologie*)*:* Т. I—V, (1901—1906) по 3 р. за томъ; Т. VII—XI (1907—1911) по 4 р.

Записки Русскаго Энтомологическаго Общества: I. 1861. Ц. 20 к.

Приложеніе къ X тому „Horae": B. N. Dybowsky, Beiträge zur näheren Kenntnis der in dem Baikal-See vorkommenden Gammariden. 1874. 4°. Съ 3 раскраш. и 11 черн. табл. Ц. 7 р. 50 к.

Genres et espèces d'insectes publiés dans différents ouvrages par V. Motschoulsky. Ц. 75 к.

Указатель сообщеній, сдѣланныхъ на общихъ собраніяхъ Русскаго Энтомологическаго Общества за 35 лѣтъ его существованія (1859—1894 гг.). Составилъ В. Мазаракій. Ц. 40 к.

Естественноисторическія изслѣдованія С.-Петербургской губерніи, производимыя членами Русскаго Энтомологическаго Общества въ С.-Петербургѣ. Т. I. 1864. Съ 20 табл. Ц. 2 р. 50 к.

Verzeichnis der im St. Petersburger Gouvernement gefundenen Schmetterlinge (Catalogus Lepidopterorum gubernii Petropolitani). Zusammengestellt von W. N. Kawrigin. 1894. Ц. 40 к.

Tables générales des publications de la Société Entomologique de Russie ainsi que des articles, des synopsis et des formes nouvelles y contenues. 1859—1908. Dressées par B. Oshanin. 1910. 1 р. 50 к.

Кодексы международныхъ правилъ систематической номенклатуры. Перевелъ В. Ѳ. Ошанинъ. 1911. Ц. 40 к. (для членовъ Общ. 30 к.).

Отдѣльные томы „Трудовъ" и „Horae", Dybowsky, Мазаракій, „Естеств. истор. изсл.", Oshanin „Tabl. génér." члены Общества получаютъ за половину объявленной цѣны. Томы II и XI „Трудовъ" и XXXVII „Horae" выдаются за полную цѣну и лишь при покупкѣ полной серіи журнала.

Труды Русскаго Энтомологическаго Общества.
Horae Societatis Entomologicae Rossicae.
XLI, № 1, 1913.

Э. Θ. Поярковъ (С.-Петербургъ).

Опытъ теоріи куколки насѣкомыхъ съ полнымъ превращеніемъ.

E. Pojarkov (St. Pétersbourg).

Essai d'une théorie de la nymphe des insectes holométaboles.

Всѣмъ извѣстна схема цикла развитія насѣкомыхъ съ полнымъ превращеніемъ: яйцо, изъ яйца выходитъ личинка, эта личинка растетъ, линяя время отъ времени, но не претерпѣвая значительныхъ измѣненій внѣшняго вида. Достигнувъ предѣла своего роста, насѣкомое подвергается особой линькѣ, послѣ которой оно появляется на свѣтъ въ видѣ куколки; въ этой стадіи своего развитія насѣкомое остается недѣятельнымъ, часто совершенно неподвижнымъ и спрятаннымъ въ какое-нибудь укромное мѣстечко; значительно отличаясь по своей формѣ отъ личинки, куколка, наоборотъ, сильно приближается къ имагинальной формѣ, которую насѣкомое принимаетъ послѣ новой линьки.

У насѣкомыхъ съ неполнымъ превращеніемъ стадіи куколки нѣтъ. У этихъ насѣкомыхъ молодая личинка довольно сильно напоминаетъ взрослую форму, къ которой насѣкомое приближается еще болѣе втеченіе всего своего послѣзародышеваго развитія и которую насѣкомое можетъ принять, не нуждаясь ни въ какой особой стадіи покоя.

Если мы сравнимъ циклъ развитія Holometabola съ цикломъ развитія Hemimetabola, то у насъ невольно возникаетъ вопросъ: какъ появилась стадія куколки въ циклѣ развитія Holometabola? чему она соотвѣтствуетъ въ циклѣ развитія Hemimetabola? является ли она чѣмъ-нибудь новымъ по отношенію къ циклу развитія послѣднихъ насѣкомыхъ или, наоборотъ, быть можетъ, куколка представляетъ изъ себя только видоизмѣненную какую-нибудь стадію развитія насѣкомыхъ съ неполнымъ превращеніемъ?

Въ виду того обстоятельства, что и у Hemimetabola и у Holometabola есть только одна имагинальная стадія и нѣсколько личиночныхъ, число которыхъ различно у разныхъ насѣкомыхъ, самымъ естественнымъ на первый взглядъ является предположеніе, что куколка представляетъ изъ себя видоизмѣненную послѣднюю личиночную стадію насѣкомыхъ

съ неполнымъ превращеніемъ, утратившую свою первоначальную подвижность и особенности, связанныя съ дѣятельнымъ образомъ жизни. Однако, уже Boas (1899) усомнился въ правильности такого взгляда. Boas указываетъ на то обстоятельство, что у многихъ Hemimetabola мы можемъ констатировать ясную разницу между всѣми личиночными стадіями съ одной стороны и имагинальной съ другой. Такъ, напримѣръ, у многихъ Hemimetabola между личинкой и imago существуетъ ясная разница въ окраскѣ, въ расположеніи нѣкоторыхъ железъ, въ числѣ члениковъ ножекъ, въ формѣ брюшка, грудныхъ сегментовъ, дыхательныхъ трубокъ и т. д. У нѣкоторыхъ Hemimetabola эта разница между личинкой и imago выражена довольно рѣзко, у *Odonata*, у *Perlidae*, напримѣръ.

У насѣкомыхъ же съ полнымъ превращеніемъ мы находимъ рѣзкую разницу между всѣми личиночными стадіями съ одной стороны и куколкой и imago съ другой. Куколка Holometabola есть скорѣе не вполнѣ развитое, грубо очерченное imago, чѣмъ личиночная стадія. И поэтому Boas'у кажется мало вѣроятнымъ предположеніе, чтобы стадія куколки могла развиться изъ послѣдней личиночной стадіи Hemimetabola. По его мнѣнію, subimago поденокъ гомологично куколкѣ Holometabola, и при сравненіи цикла развитія *Ephemeridae* съ цикломъ развитія *Odonata*, стадія subimago первыхъ кажется намъ чѣмъ то добавочнымъ, вставленнымъ по отношенію къ циклу развитія вторыхъ.

Heymons'у (1907) кажется парадоксальной мысль, чтобы у Holometabola могла сразу возникнуть особая стадія, которой нѣтъ у Hemimetabola. По его мнѣнію, мы должны выбирать между двумя альтернативами: или куколку нужно разсматривать, какъ не вполнѣ созрѣвшее imago, или ее нужно признать гомологичной одной или нѣсколькимъ личиночнымъ стадіямъ Hemimetabola. Нѣтъ никакихъ основаній разсматривать куколку, какъ видоизмѣненную личиночную стадію Hemimetabola, потому что куколка по своему строенію стоитъ гораздо ближе къ imago, чѣмъ къ личинкѣ, куколка является, такъ сказать, предварительнымъ изданіемъ imago; съ другой стороны нѣтъ никакихъ переходныхъ стадій отъ личинки къ куколкѣ, которыя дали бы намъ поводъ считать ее видоизмѣненной личиночной стадіей; у нѣкоторыхъ насѣкомыхъ иногда описываются такія переходныя стадіи подъ именемъ praenympha (*Lebia scapularis* Geoffr.), но эти стадіи нужно считать случаями протетэліи, т. е. случаями преждевременнаго появленія у личинокъ имагинальныхъ органовъ въ ихъ полномъ или зачаточномъ видѣ.

Но съ другой стороны, если мы будемъ разсматривать куколку, какъ не вполнѣ зрѣлую имагинальную стадію, мы наткнемся на то затрудненіе, что у современныхъ Hemimetabola есть только одна имагинальная стадія, тогда какъ ихъ должно было бы быть двѣ или нѣсколько, если куколка является дѣйствительно имагинальной стадіей. Чтобы выйти изъ этого затрудненія, Heymons предполагаетъ, что у насѣкомыхъ было раньше нѣсколько имагинальныхъ стадій. Нѣкоторые Apterygota (*Machilis*, *Tetrodontophora*) и многоножки (*Scolopendra*) ли-

няютъ во взросломъ состоянiи и можно думать, что архаичныя насѣкомыя тоже линяли во взросломъ состоянiи. Образованiе у насѣкомыхъ хорошо развитыхъ крыльевъ повело впослѣдствiи къ ограниченiю числа имагинальныхъ стадiй вслѣдствiе затрудненiй, представляемыхъ для крылатаго насѣкомаго линькой. Если насѣкомое, имѣющее хорошо развитыя крылья, должно линять, то очевидно, его крылья должны заключать въ себѣ матерiалъ для образованiя новыхъ хитинныхъ крыльевъ, т. е. его крылья должны быть значительно тяжелѣе ихъ нормальнаго вѣса и это обстоятельство дѣлало бы ихъ непригодными для полета. Образованiе крыльевъ у насѣкомаго находится такимъ образомъ въ прямой связи съ ограниченiемъ числа имагинальныхъ стадiй. Тѣмъ не менѣе, можно предположить, что архаичныя насѣкомыя, крылья которыхъ не достигли степени совершенства, наблюдаемой у современныхъ формъ, могли еще линять во взросломъ состоянiи и что только впослѣдствiи число имагинальныхъ стадiй упало до одной стадiи у Hemimetabola и до двухъ у Holometabola. Куколку Holometabola, также какъ и subimago *Ephemeridae* нужно считать не видоизмѣненными личиночными, но не вполнѣ зрѣлыми имагинальными стадiями.

Идеи Deegener'a (1909) отличаются отъ воззрѣнiй Heymons'a въ томъ отношенiи, что, по мнѣнiю Deegener'a куколка соотвѣтствуетъ не имагинальной, а одной или нѣсколькимъ предъимагинальнымъ стадiямъ. Уже въ своей работѣ о метаморфозѣ пищеварительнаго канала у *Cybister laterimarginalis* Degeer (1904) пришелъ къ тому заключенiю, что куколка насѣкомыхъ съ полнымъ превращенiемъ, теперь неподвижная, должна была раньше вести самостоятельный образъ жизни.

Въ самомъ дѣлѣ, метаморфозъ средней кишки состоитъ у *Cybister* въ слѣдующемъ. Во время окукливанiя личиночный эпителiй средней кишки сбрасывается и замѣняется на нѣкоторое время эпителiемъ проксимальной части регенерацiонныхъ криптъ—образованiй, свойственныхъ средней кишкѣ многихъ жуковъ, напоминающихъ по своей формѣ кишечныя железы другихъ животныхъ и иногда разсматривавшихся, какъ таковыя. Вскорѣ этотъ временный эпителiй сбрасывается въ свою очередь въ просвѣтъ средней кишки и образуетъ вмѣстѣ съ остатками личиночнаго эпителiя такъ называемое желтое тѣло. Во время послѣднихъ дней личиночной жизни у *Cybister* въ средней кишкѣ изъ имагинальныхъ клѣтокъ регенерацiонныхъ криптъ образуется особый эпителiй, свойственный только куколкѣ и отличающiйся по своему строенiю какъ отъ личиночнаго, такъ и отъ имагинальнаго эпителiя. Физiологическая дѣятельность этого эпителiя сводится къ перевариванiю желтаго тѣла; затѣмъ въ концѣ нимфальнаго перiода этотъ эпителiй распадается и сбрасывается вмѣстѣ съ основной перепонкой въ просвѣтъ кишки. Окончательный эпителiй imago образуется благодаря дѣятельному размноженiю имагинальныхъ клѣтокъ.

Такимъ образомъ, у *Cybister* въ средней кишкѣ происходитъ двѣ эпителiальныхъ линьки, соотвѣтствующихъ моментамъ преобразованiя

насѣкомаго въ куколку и въ imago. Deegener находитъ также соотвѣтствующія стадіи и въ преобразованіи эпителія передней и задней кишки этого насѣкомаго. Такъ какъ у нѣкоторыхъ другихъ насѣкомыхъ (*Anthrenus* — Möbusz, 1897) при каждой личиночной линькѣ происходитъ и эпителіальная линька средней кишки, то Deegener отсюда заключилъ, что образованіе особаго нимфальнаго эпителія въ средней кишкѣ у куколокъ *Cybister* указываетъ на то обстоятельство, что нѣкогда пищеварительный каналъ у куколокъ служилъ дѣйствительно для перевариванія пищи и что, слѣдовательно, въ то время куколка вела свободный образъ жизни. Въ самомъ дѣлѣ, если у *Cybister* нимфальный эпителій средней кишки имѣетъ и теперь нѣкоторое физіологическое значеніе (перевариваніе желтаго тѣла), то этого обстоятельства однако, недостаточно для объясненія его существованія, такъ какъ имагинальный эпителій могъ бы такъ же хорошо выполнить эту роль. Нельзя также объяснить существованія этого эпителія большой разницей въ строеніи личиночнаго и имагинальнаго пищеварительнаго канала, которая требовала бы особой переходной стадіи, такъ какъ и нимфальный и имагинальный эпителій образуются одинаково изъ недифференцированныхъ имагинальныхъ клѣтокъ. Процессъ преобразованія средней кишки у *Cybister* нужно считать примитивнымъ; тѣ же сравнительно многочисленные случаи преобразованія средней кишки (напримѣръ, у *Malacosoma castrensis* L., позднѣе изученной въ этомъ отношеніи Deegener'омъ, 1909), гдѣ во время метаморфоза происходитъ только одна эпителіальная линька, нужно считать вторично видоизмѣненными, подвергшимися цэногенетической фальсификаціи вслѣдствіе того обстоятельства, что нимфальный эпителій, утратившій всякое физіологическое значеніе, больше не развивается и вмѣсто него прямо образуется имагинальный.

Въ своей послѣдующей теоретической работѣ о метаморфозахъ насѣкомыхъ Deegener (1909) высказываетъ слѣдующія мысли о филогенетическомъ значеніи куколки. Личинки насѣкомыхъ часто бываютъ надѣлены почти всѣми имагинальными органами въ вполнѣ развитомъ или зародышевомъ состояніи, тогда какъ imago, наоборотъ, часто бываетъ лишено нѣкоторыхъ личиночныхъ органовъ. Изъ этого слѣдуетъ, что imago филогенетически древнѣе личинки и что настоящая личинка Holometabola филогенетически моложе имагоподобной (Epimorpha) и полуимагоподобной (Hemimetabola) молодой формы нѣкоторыхъ насѣкомыхъ. Эти болѣе древнія формы близкихъ къ imago по внѣшнему и внутреннему строенію личинокъ случайно рекапитулируются иногда у современныхъ Holometabola въ видѣ снабженныхъ внѣшними зачатками крыльевъ гусеницъ нѣкоторыхъ бабочекъ, личинокъ *Tenebrio molitor* L. и нѣкоторыхъ другихъ; правильнымъ же образомъ эти формы рекапитулируются у *Ephemeridae* въ видѣ subimago, у Holometabola въ видѣ куколки, и менѣе яснымъ образомъ у всѣхъ другихъ крылатыхъ насѣкомыхъ въ видѣ особой предъимагинальной стадіи болѣе похожей на imago, чѣмъ молодыя формы.

У всѣхъ насѣкомыхъ, даже у Holometabola, есть особая предъимагинальная стадія съ внѣшними зачатками крыльевъ, являющаяся филогенетическимъ отголоскомъ того болѣе древняго состоянія насѣкомыхъ, когда у нихъ крылья появлялись у молодыхъ формъ и съ каждой линькой становились все больше и больше. Скачокъ отъ безкрылой личинки къ крылатому imago слишкомъ великъ; насѣкомому нужна особая переходная стадія съ зачатками крыльевъ и можно думать, что предѣлъ растяжимости хитина дѣлаетъ необходимой рекапитуляцію этой переходной стадіи у современныхъ намъ Holometabola. Крыло можетъ достигнуть только опредѣленныхъ размѣровъ подъ хитинной кутикулой безкрылой личинки; насѣкомое должно сбросить личиночную кутикулу, мѣшающую крыльямъ пріобрѣсти ихъ окончательные размѣры, которыхъ онѣ могутъ затѣмъ достичь только при слѣдующей линькѣ. Куколка Holometabola соотвѣтствуетъ, по мнѣнію Deegener'а, строго говоря, не одному subimago *Ephemeridae*, но совокупности нѣсколькихъ стадій съ не вполнѣ развитыми крыльями. Subimago и куколка тождественны лишь постольку, поскольку онѣ являются стадіями первичными, а не вторично пріобрѣтенными. Куколка имѣетъ, безъ сомнѣнія, филогенетическое значеніе, какъ промежуточная стадія между личинкой и imago, или, правильнѣе, какъ предварительная близкая по формѣ къ imago стадія. Такъ напримѣръ, у *Nymphalidae* жилкованіе крыльевъ различно у куколки и imago, и это обстоятельство имѣетъ филогенетическое значеніе, указывая, что раньше у *Nymphalidae* жилкованіе крыльевъ было другого типа, чѣмъ теперь; у куколокъ *Cybister* въ пищеводѣ есть одноклѣточныя железы, которыхъ нѣтъ ни у личинки, ни у imago, хотя онѣ и наблюдаются у imago другихъ жуковъ; эти железы должны были существовать и у imago предковъ *Cybister*.

Börner (1909) думаетъ, вопреки Deegener'у, что куколка Holometabola гомологична не subimago, не снабженной хорошо развитыми крыльями предъимагинальной стадіи Hemimetabola, а послѣдней неспособной летать предъимагинальной стадіи этихъ насѣкомыхъ. Въ подтвержденіе своему взгляду онъ указываетъ съ одной стороны на слишкомъ архаичные, по его мнѣнію, признаки *Ephemeridae*, не позволяющіе намъ сравнивать поденокъ непосредственно съ Holometabola, а съ другой стороны онъ ссылается на примѣръ *Chermesidae* и *Thysanoptera*, у которыхъ наблюдается стадія, напоминающая до нѣкоторой степени куколку насѣкомыхъ съ полнымъ превращеніемъ. У *Chermesidae* есть три личиночныхъ безкрылыхъ стадіи, одна нимфальная съ зачатками крыльевъ и одна имагинальная съ хорошо развитыми крыльями. У *Thysanoptera* есть точно также три личиночныхъ стадіи безъ крыльевъ, съ нерасчлененными тибіотарзусами и простыми глазками. У куколки, которая покоится нѣкоторое время, появляются зачатки крыльевъ, тибіотарзусъ раздѣляется на тибію и тарзусъ и боковые глаза увеличиваются въ размѣрѣ. Куколка Holometabola является не зрѣлой стадіей, но стадіей развитія, соотвѣтствуетъ, безъ сомнѣнія, куколкѣ *Chermesidae* и *Thysanoptera*, которую никакъ нельзя считать видоизмѣненной имагинальной стадіей.

Pérez (1910) присоединяется къ манерѣ Deegener'а разсматривать процессы, происходящіе въ средней кишкѣ насѣкомыхъ во время ихъ метаморфоза. У *Calliphora*, по его наблюденіямъ, маленькія имагинальныя клѣтки, расположенныя у основанія большихъ личиночныхъ клѣтокъ эпителія средней кишки, начинаютъ размножаться въ началѣ метаморфоза; личиночный эпителій сбрасывается въ просвѣтъ кишки и вскорѣ послѣ этого также сбрасывается часть клѣтокъ, продуктовъ размноженія имагинальныхъ, образуя сѣтчатое тѣло, какъ назвалъ его Pérez. Pérez думаетъ, что въ этомъ случаѣ мы имѣемъ двѣ эпителіальныхъ линьки — нимфальную и имагинальную, сконденсированныя въ одну; нимфальный эпителій не успѣваетъ образоваться вполнѣ, какъ тотчасъ же сбрасывается въ просвѣтъ кишки вслѣдъ за личиночнымъ въ видѣ сѣтчатаго тѣла. Случай *Calliphora* является переходнымъ отъ случая *Cybister* къ тѣмъ многочисленнымъ случаямъ, когда мы наблюдаемъ у насѣкомыхъ полное отсутствіе какого бы то ни было нимфальнаго эпителія.

Изучая процессы метаморфозы у жука *Galerucella luteola* Müll., я (Poyarkoff, 1910) пришелъ къ тому выводу, что въ эволюціи тканей и органовъ насѣкомыхъ во время ихъ метаморфоза нѣтъ никакой особой нимфальной стадіи въ смыслѣ Deegener'а, которая намъ указывала бы на прежній самостоятельный свободный образъ жизни куколки. Въ эволюціи органовъ и тканей насѣкомаго во время метаморфоза наблюдается лишь особая стадія, являющаяся стадіей перехода тканей и органовъ въ менѣе спеціализированное состояніе, стадія утраты органами первоначальной личиночной дифференціаціи. Клѣткамъ невозможно нагромоздить на личиночныя спеціальныя черты новыя имагинальныя; прежде чѣмъ пріобрѣсти вторыя, онѣ должны утратить первыя. Этотъ процессъ утраты личиночной дифференціаціи довольно рельефно сказывается у *Galerucella* въ томъ обстоятельствѣ, что клѣтки многихъ тканей выбрасываютъ часть своего ядернаго и цитоплазмическаго вещества наружу (процессъ клѣточной автотоміи). Въ нѣкоторыхъ органахъ, напримѣръ, въ передней и задней кишкѣ, переходъ тканей въ менѣе спеціализированное состояніе сказывается помимо явленій клѣточной автотоміи еще въ томъ обстоятельствѣ, что въ этихъ органахъ сглаживается разница между различными спеціализированными ихъ частями и передняя и задняя кишка превращаются такимъ образомъ у куколокъ *Galerucella* въ простыя недифференцированныя трубы. Возвратившись такимъ образомъ въ состояніе аналогичное эмбріональному, ткани насѣкомаго затѣмъ снова спеціализируются, но уже въ имагинальномъ направленіи. Развитіе органовъ и тканей у насѣкомыхъ идетъ, такимъ образомъ, во время метаморфоза прямымъ путемъ отъ личиночной стадіи къ имагинальной, не проходя ни черезъ какую особую стадію, которую можно было бы считать спеціально нимфальной. Куколка является такимъ образомъ не особой самостоятельной стадіей, существующей у всѣхъ насѣкомыхъ, но стадіей свойственной только Holometabola, сдѣлавшейся имъ необходимой въ виду испытываемаго ими глубокаго превращенія и не

наблюдающейся у другихъ насѣкомыхъ съ менѣе интенсивнымъ метаморфозомъ.

Что касается до наблюденій Deegener'a, то описанная имъ въ развитіи передней и задней кишки у *Cybister laterimarginalis* и *Malacosoma castrensis* особая нимфальная стадія есть ни что иное, какъ слегка усложненная у *Cybister*, но ясно представленная у *Malacosoma* стадія перехода органовъ въ неспеціализированное состояніе. Образованіе же у *Cybister* въ средней кишкѣ особаго нимфальнаго эпителія не можетъ служить само по себѣ доказательствомъ прежняго самостоятельнаго существованія куколки, въ виду яснаго цэногенетическаго характера всего процесса метаморфоза средней кишки *Cybister*. Кромѣ *Cybister* существованіе нимфальнаго эпителія въ средней кишкѣ констатировано только у *Galerucella*, но у *Galerucella* образованіе этого эпителія протекаетъ въ условіяхъ, исключающихъ всякую возможность приписыванія ему филогенетическаго значенія. Сѣтчатому тѣлу Pérez'a точно также нельзя придавать никакого особого филогенетическаго значенія. Наиболѣе примитивными случаями метаморфоза средней кишки являются, по моему мнѣнію, тѣ случаи, когда происходитъ только одна эпителіальная линька; случаи же *Cybister*, *Galerucella*, *Calliphora* нужно считать цэногенетически усложненными.

Такимъ образомъ, стадія куколки является, по моему мнѣнію, стадіей добавленной къ циклу развитія Holometabola, и изъ двухъ линекъ, которымъ насѣкомое съ полнымъ превращеніемъ подвергается во время своего метаморфоза, одну нужно считать добавленной къ циклу его развитія, а другую нужно гомолизировать имагинальной линькѣ насѣкомыхъ съ неполнымъ превращеніемъ. Такъ какъ во время нимфальной линьки Holometabola происходятъ нѣкоторые изъ процессовъ, происходящихъ и во время личиночныхъ линекъ, то ее, какъ болѣе нормальную, нужно признать, по моему мнѣнію, соотвѣтствующей имагинальной линькѣ Hemimetabola, а имагинальную линьку Holometabola нужно считать ихъ собственнымъ пріобрѣтеніемъ.

Pérez (1910) и Deegener (1911) опубликовали затѣмъ мнѣ возраженія, Pérez — съ общей точки зрѣнія, Deegener — съ точки зрѣнія частнаго случая метаморфоза пищеварительнаго канала *Cybister laterimarginalis*. Въ этой статьѣ я намѣренъ дать отвѣтъ на возраженія этихъ двухъ авторовъ; я разсмотрю сначала статью Pérez'a, трактующаго вопросъ съ болѣе общей точки зрѣнія, къ которой, повидимому, присоединяется и Deegener.

Общее біологическое значеніе линьки. „Линька является, если стать на общую точку зрѣнія, говоритъ Pérez (1910, стр. 226) необходимымъ условіемъ роста организмовъ, гиподерма которыхъ выдѣляетъ хитинъ; первоначальное значеніе линьки чисто физіологическое. Но съ другой стороны, нѣтъ сомнѣнія, что въ различныхъ группахъ видовъ процессъ линьки постепенно пріурочивается къ опре-

дѣленнымъ моментамъ индивидуальной жизни, подраздѣляя ее на опредѣленные этапы, и пріобрѣтая такимъ образомъ вторичное, очень важное морфологическое значеніе“. Pérez указываетъ затѣмъ на нѣкоторые случаи, когда число линекъ является строго опредѣленнымъ (Arachnidae, Insecta, Nematoda). Иногда линька соотвѣтствуетъ не росту, но измѣненію внѣшней формы тѣла (кентрогонная стадія саккулины, стадія *Architocea* у *Lepas*). Эти линьки утратили свое первоначальное значеніе, и не являются больше линьками роста, отдѣленными довольно значительными промежутками времени; теперь эти линьки, быстро слѣдующія одна за другой, происходятъ въ тотъ періодъ развитія, когда для организма устранена всякая возможность внѣшняго питанія и, слѣдовательно, роста; эти линьки имѣютъ теперь только филогенетическое значеніе.

Иногда линька измѣненія формы, не сопровождаемая увеличеніемъ размѣровъ животнаго, соотвѣтствуетъ моменту перехода организма въ скрытое состояніе (Acaridae, Nematoda, зимующія гусеницы *Zygaena*).

Перечисливъ всѣ эти случаи, когда линька имѣетъ нѣкоторое морфологическое значеніе, Pérez добавляетъ: „Нимфальная и имагинальная линька насѣкомыхъ съ полнымъ превращеніемъ находится, мнѣ кажется, въ тѣсной связи со всей совокупностью этихъ фактовъ“. (1910 b, стр. 228).

Безъ сомнѣнія, жизнь, которую мы теперь наблюдаемъ на землѣ, является результатомъ очень долгой эволюціи и многіе организмы носятъ на себѣ ясную печать ихъ прошлаго; но эволюція организмовъ не состоитъ только въ сохраненіи или видоизмѣненіи существующихъ признаковъ, она состоитъ также въ уничтоженіи ихъ и появленіи новыхъ. И во многихъ случаяхъ нельзя категорично рѣшать, является ли данная черта наслѣдствомъ отдаленныхъ предковъ или самостоятельнымъ пріобрѣтеніемъ организма. Никакого общаго правила въ этомъ отношеніи не существуетъ и каждый случай нужно разсматривать индивидуально.

Наши точныя зоологическія познанія насчитываютъ за собой едва нѣсколько десятковъ лѣтъ. Въ продолженіи этого времени констатировали, что у нѣкоторыхъ организмовъ число линекъ остается постояннымъ. Но является ли это обстоятельство достаточнымъ основаніемъ для утвержденія, что число линекъ оставалось всегда постояннымъ и не подвергалось колебаніямъ даже въ отдаленные геологическіе періоды, когда на землѣ были совсѣмъ другія условія жизни, чѣмъ теперь? Насѣкомыя, которыхъ мы теперь наблюдаемъ, живутъ въ строго опредѣленныхъ условіяхъ и нѣтъ ничего удивительнаго, что у нихъ число линекъ является также строго опредѣленнымъ. Но тѣ насѣкомыя, которыя изъ Hemimetabola становились Holometabola, не находились въ опредѣленныхъ условіяхъ; онѣ наоборотъ приспособлялись къ новымъ условіямъ жизни, изъ которыхъ самымъ существеннымъ было появленіе у нихъ особой стадіи покоя. И можно ли a priori утверждать, что эти формы сохранили свое прежнее число линекъ? Pérez самъ указываетъ на интересныя наблюденія Przibram'a, по которымъ число линекъ способно измѣняться у нѣкоторыхъ современныхъ насѣкомыхъ (*Mantidae*) въ за-

висимости отъ внѣшнихъ и внутреннихъ факторовъ (температура, полъ) и нѣтъ никакихъ основаній отрицать возможность подобнаго измѣненія въ числѣ линекъ у древнихъ насѣкомыхъ въ моментъ появленія у нихъ стадіи куколки.

Куколка Holometabola является единственнымъ въ свомъ родѣ явленіемъ въ царствѣ животныхъ, къ которому не приложимы никакія обобщенія, никакія разсужденія по аналогіи.

Другія категоріи фактовъ, указываемыя Pérez'омъ, ни линьки измѣненія формы безъ роста, ни линьки закистированія не могутъ намъ дать никакихъ указаній относительно куколки Holometabola. Никакое обобщеніе, никакое разсужденіе по аналогіи въ данномъ случаѣ неприложимы, потому что метаморфозъ насѣкомыхъ коренным образомъ отличается отъ метаморфоза ракообразныхъ, какъ на это уже указалъ Miall (1895), и съ другой стороны невозможно сравнивать состояніе, въ которомъ находятся насѣкомыя во время метаморфоза съ состояніемъ скрытой жизни, въ которомъ находятся закистированныя животныя. Организмъ куколки находится скорѣе въ состояніи революціи, чѣмъ покоя и невозможно утверждать, что способъ возникновенія этихъ разнородныхъ процессовъ — метаморфоза и скрытой жизни — былъ бы одинъ и тотъ же.

Не сдѣлавши предварительнаго изученія частнаго случая куколки Holometabola, мы ничего не можемъ говорить объ отношеніяхъ, какія могутъ существовать между нимфальной и имагинальной линькой насѣкомыхъ и линьками другихъ типовъ, указанныхъ Pérez'омъ, тѣмъ болѣе, что „метаморфозъ является случаемъ цэногенетическаго пріобрѣтенія, наиболѣе ясно показывающимъ, что онтогенезъ не есть вѣрное повтореніе филогенеза“ (Pérez, 1902, стр. 414).

Оставимъ, слѣдовательно, въ сторонѣ всѣ общія разсужденія о значеніи линекъ и перейдемъ къ разсмотрѣнію частнаго случая нимфальной н имагинальной линьки Holometabola.

Современное біологическое значеніе нимфальной и имагинальной линекъ насѣкомыхъ съ полнымъ превращеніемъ. Прежде чѣмъ говорить о филогенетическомъ значеніи куколки, небезполезно попробовать дать себѣ отчетъ въ современномъ біологическомъ значеніи этой стадіи для жизни насѣкомыхъ. Почему насѣкомому нужны двѣ линьки, чтобы изъ личинки стать imago? Почему именно двѣ? Почему одной линьки недостаточно и почему третья является излишней? Почему двѣ линьки одинаково необходимы и для превращенія низшихъ жуковъ, у которыхъ происходятъ лишь сравнительно незначительныя измѣненія во время метаморфоза, и для превращенія мухъ, наиболѣе высоко спеціализированныхъ формъ между насѣкомыми, у которыхъ весь организмъ до послѣдней клѣтки передѣлывается заново во время нимфоза?

Deegener попробовалъ найти объясненіе, почему Holometabola нуждается въ двухъ линькахъ для своего превращенія. Deegener спрашиваетъ себя сначала, является ли опредѣляющимъ моментомъ для возникновенія стадіи куколки образованіе у личинки провизорныхъ личиночныхъ органовъ 1-го порядка (Deegener называетъ такъ органы свойственные только личинкѣ, которыхъ нѣтъ у imago; таковы, напримѣръ, ложныя ножки гусеницъ, трахеальныя жабры нѣкоторыхъ водныхъ личинокъ, различныя железистыя и накожныя образованія, присущія только личинкамъ и т. д.). Вѣдь, можно думать, что развитіе у личинки провизорныхъ органовъ 1-го порядка возможно лишь тогда, когда имагинальныя черты у личинки отступаютъ на задній планъ; развитіе имагинальныхъ органовъ въ такомъ случаѣ было бы возможно лишь по предварительномъ удаленіи спеціальныхъ личиночныхъ органовъ 1-го порядка; эти обстоятельства и сдѣлали бы для насѣкомаго необходимой особую промежуточную стадію между личинкой и imago. Но явленія разрушенія провизорныхъ личиночныхъ органовъ 1-го порядка не исчерпываютъ еще существеннымъ образомъ всѣхъ процессовъ, происходящихъ во время метаморфоза; и съ другой стороны куколка въ свою очередь можетъ быть надѣлена провизорными органами и тогда потребовалась бы вторая переходная стадія. У личинокъ нѣкоторыхъ Holometabola провизорные органы едва развиты или играютъ въ строеніи личинки лишь подчиненную роль и тѣмъ не менѣе у этихъ насѣкомыхъ есть стадія куколки. Но яснѣе всего примѣръ *Odonata*, *Perlidae* и т. д. намъ показываетъ, что стадія куколки не находится въ необходимой связи съ образованіемъ у личинки провизорныхъ органовъ 1-го порядка, потому что эти органы имѣются и у *Odonata* и у *Perlidae* въ видѣ трахеальныхъ жабръ.

Быть можетъ, присутствіе у личинки примитивныхъ органовъ, спрашиваетъ себя далѣе Deegener, дѣлаетъ для насѣкомаго неизбѣжной стадію куколки. Въ большинствѣ случаевъ бываетъ трудно рѣшить, имѣемъ ли мы дѣло съ примитивными или вторично-пріобрѣтенными органами; мнѣнія авторовъ сильно расходятся въ этомъ пунктѣ; по мнѣнію же Deegener'а примитивные органы играютъ лишь очень ограниченную роль въ строеніи личинокъ Holometabola, и нельзя ставить въ необходимую связь образованіе у личинокъ этихъ органовъ съ присутствіемъ у Holometabola стадіи куколки.

Къ тому же отрицательному результату Deegener приходитъ и по отношенію къ провизорнымъ личиночнымъ органамъ второго порядка, т. е. органамъ общимъ и личинкѣ и imago, но имѣющимъ у молодыхъ формъ другое строеніе, чѣмъ у взрослыхъ. Такіе органы нерѣдки и у Hemimetabola, напримѣръ, маска личинокъ *Odonata*, роющія ножки личинокъ цикадъ и т. д.

Стадія куколки встрѣчается у насѣкомыхъ, личинки которыхъ совершенно лишены внѣшнихъ зачатковъ крыльевъ. Это обстоятельство даетъ Deegener'у поводъ спросить себя, не является ли стадія куколки необходимой для развитія крылатой формы изъ безкрылой. Можно ду-

мать, что крылья не могутъ сразу достичь своихъ окончательныхъ размѣровъ подъ тѣсной кутикулой безкрылой формы въ виду недостатка мѣста, и насѣкомое является такимъ образомъ вынужденнымъ линять еще разъ, чтобы дать возможность крыльямъ пріобрѣсти ихъ окончательные размѣры.

Но развитіе крыльевъ у Holometabola требуетъ стадіи куколки лишь постольку, поскольку куколка есть переходная стадія между безкрылой и крылатой формой. Уже Miall указалъ на то обстоятельство, что нельзя видѣть въ образованіи крыльевъ единственную причину метаморфоза насѣкомыхъ, потому что съ одной стороны крылья есть у *Orthoptera*, у которыхъ нѣтъ метаморфоза и съ другой стороны и между Holometabola есть насѣкомыя, лишенныя крыльевъ.

Deegener приходитъ наконецъ къ выводу, что стадія куколки необходима тѣмъ насѣкомымъ, у которыхъ личинка значительно отличается отъ imago во всемъ своемъ habitus'ѣ, у которыхъ пропорціи тѣла и придатковъ личинки сильно разнятся отъ пропорцій тѣла и придатковъ imago, у которыхъ личинка потеряла почти совершенно всѣ внѣшнія характерныя имагинальныя черты. Нельзя точно указать предѣла, до котораго можетъ увеличиться разница въ строеніи между личинкой и imago, не дѣлая необходимой стадію куколки. Однимъ словомъ, у Holometabola непосредственное преобразованіе личинки въ imago невозможно, потому что слишкомъ большая разница въ морфологическомъ, анатомическомъ и гистологическомъ отношеніи отдѣляетъ личинку отъ imago.

Этотъ отвѣтъ Deegener'a мнѣ не кажется удовлетворительнымъ. A priori очевидно, что стадія куколки необходима для Holometabola, потому что у нихъ существуетъ слишкомъ большая разница въ строеніи между личинкой и imago. Нужно указать, въ чемъ состоитъ излишекъ разницы въ строеніи между личинкой и imago, дѣлающій необходимой стадію куколки и нужно объяснить, почему этотъ излишекъ дѣлаетъ неизбѣжной для насѣкомаго двойную линьку. Deegener не объясняетъ, почему двойная линька одинаково необходима и для низшихъ жуковъ, у которыхъ разница въ строеніи между личинкой и imago сравнительно незначительна, и для мухъ, у которыхъ эта разница огромна.

Отвѣтъ Deegener'a намъ покажется еще менѣе убѣдительнымъ, если мы его сопоставимъ съ мнѣніемъ Pantel'я (1898) о біологическомъ значеніи линекъ. Pantel думаетъ, что не всякимъ измѣненіемъ внутреннихъ или внѣшнихъ органовъ можно объяснить необходимость линьки, потому что и внѣшніе и внутренніе органы могутъ подвергаться значительнымъ измѣненіямъ, не требуя линьки. Такъ напримѣръ, сяжковидный органъ личинокъ *Thrixion halidayanum* измѣняетъ свою форму и строеніе во время одной и той же личиночной стадіи. По мнѣнію Pantel'я, нужно особенно обращать вниманіе на спеціальныя преобразованія, касающіяся внутренней и внѣшней кутикулярной системъ и вызывающихъ въ нихъ появленіе новаго органа, дыхальца, напримѣръ, или

ротовой арматуры другого типа, чѣмъ раньше. Кутикулярныя новообразованія должны быть выдвинуты на первый планъ между обстоятельствами, необходимо влекущими за собой паденіе старой кутикулярной системы.

Нужно, слѣдовательно, указать въ какомъ отношеніи процессы метаморфоза насѣкомыхъ находятся къ обстоятельствамъ, вызывающимъ паденіе старой и образованіе новой кутикулярныхъ системъ; нужно указать, какія именно обстоятельства дѣлаютъ неизбѣжной для насѣкомыхъ во время ихъ превращеній двойную линьку.

Хотя изученіе процессовъ метаморфоза насѣкомыхъ не очень далеко ушло впередъ, все же, я думаю, эти процессы изучены достаточно, чтобы намъ можно было отвѣтить на поставленные выше вопросы.

Переберемъ всѣ органы и ткани насѣкомыхъ, посмотримъ, какимъ измѣненіямъ они подвергаются во время превращеній насѣкомыхъ и попробуемъ найти, какіе между ними требуютъ для своего превращенія двухъ линекъ.

Мы уже видѣли, что образованіе крыльевъ у imago не можетъ объяснить необходимости для насѣкомаго стадіи куколки. Deegener думаетъ, что недостатокъ мѣста подъ тѣсной кутикулой безкрылой личинки не позволяетъ крыльямъ пріобрѣсти сразу ихъ окончательные размѣры; иногда, однако, крылья у насѣкомыхъ образуются всецѣло подъ кутикулой безкрылой личинки, именно въ тѣхъ случаяхъ, когда куколка относится къ категоріи pupa coarctata.

Быть можетъ, мы должны видѣть причину появленія у насѣкомыхъ стадіи куколки въ возникновеніи между личинкой и imago слишкомъ большой разницы во внѣшней формѣ, въ пропорціяхъ тѣла, придатковъ?

Я думаю, что эта разница, какъ бы велика она не была, не можетъ сама по себѣ сдѣлать для насѣкомаго необходимой особую переходную стадію. Разница въ формѣ тѣла и придатковъ между личинкой и imago иногда бываетъ очень велика, а между куколкой и imago зачастую незначительна. Если насѣкомому достаточно одной линьки, чтобы принять почти имагинальную форму, непонятно, почему оно сразу не можетъ принять этой формы. Вотъ, напримѣръ, безногая, безкрылая, безголовая личинка двукрылаго; одной линьки ей достаточно, что бы появилась куколка, снабженная головой, ногами и крыльями. Что мѣшаетъ этой куколкѣ сдѣлаться прямо imago! Разница въ формѣ между личинкой и imago сравнительно незначительна у низшихъ Holometabola и очень велика, наоборотъ, у мухъ, напримѣръ. Если бы эта разница была бы сама по себѣ детерминирующимъ моментомъ появленія стадіи куколки, у мухъ должно было бы быть, по крайней мѣрѣ, 2—4 переходныхъ стадіи, потому что у нихъ эта разница несравненно сильнѣе, чѣмъ у жуковъ.

Быть можетъ, процессы происходящіе въ хитиногенномъ слоѣ-гиподермѣ требуютъ двойной линьки? Эти процессы достигаютъ различной степени интенсивности у различныхъ насѣкомыхъ; въ наиболѣе

простомъ изъ изученныхъ случаевъ, у *Galerucella luteola*, гиподерма переходитъ отъ личинки къ imago почти цѣликомъ, за исключеніемъ небольшого числа дегенерирующихъ клѣтокъ; остальныя клѣтки подвергаются процессу клѣточной автотоміи — выбрасываютъ наружу часть хроматина и цитоплазмы и размножаются каріокинетически. Эти процессы начинаются у личинки передъ окукливаніемъ и продолжаются затѣмъ у куколки, и является совершенно непонятнымъ, почему бы эти процессы не могли завершиться подъ покровомъ личиночнаго хитиннаго слоя. — Въ случаѣ наиболѣе глубокаго превращенія гиподермы, послѣднее состоитъ въ полной замѣнѣ личиночныхъ клѣтокъ новыми, происходящими отъ имагинальныхъ гистобластовъ (*Calliphora*). Этотъ процессъ точно также не находится ни въ какой прямой связи съ явленіемъ линьки и непонятно, почему замѣна старыхъ гиподермальныхъ клѣтокъ новыми не можетъ завершиться подъ покровомъ личиночной кутикулы, тѣмъ болѣе, что у *Calliphora* въ моментъ выдѣленія нимфальной кутикулы грудная гиподерма уже состоитъ изъ новыхъ маленькихъ, имагинальныхъ клѣтокъ, тогда какъ брюшная состоитъ еще изъ большихъ личиночныхъ, которыя лишь позднѣе будутъ съѣдены фагоцитами и замѣнены новыми, маленькими, имагинальными клѣтками.

Тѣ же самыя разсужденія приложимы и къ процессу превращенія передней и задней кишки, являющихся дериватомъ эктодермы; ихъ метаморфозъ сильно напоминаетъ метаморфозъ гиподермы.

Что касается до средней кишки, то характерная для ея превращенія эпителіальная линька не находится ни въ какой прямой связи съ кутикулярной — эти эпителіальныя линьки могутъ происходить въ то время, когда кутикулярныхъ не происходитъ (Rengel — 1898), и могутъ не произойти, когда происходятъ послѣднія (личиночныя линьки многихъ насѣкомыхъ). У многихъ насѣкомыхъ, впрочемъ, метаморфозъ средней кишки сводится къ одной эпителіальной линькѣ.

Преобразованія слюнныхъ железъ или мальпигіевыхъ трубокъ не требуютъ двухъ линекъ; эти преобразованія состоятъ, въ случаѣ наиболѣе полнаго метаморфоза этихъ органовъ, въ разрушеніи старыхъ железъ и образованіи новыхъ; разрушеніе старыхъ не требуетъ никакой линьки, образованіе же новыхъ можетъ потребовать самое большее одну для образованія новыхъ выводныхъ протоковъ. У *Pyrrhocoris apterus* L. пахучія железы находятся у личинки на спинной сторонѣ брюшка, у imago на брюшной сторонѣ груди и тѣмъ не менѣе, стадіи куколки у этого насѣкомаго нѣтъ.

Преобразованія трахейной системы, хотя онѣ и находятся въ непосредственной связи съ измѣненіями кутикулярной системы, не могутъ считаться детерминирующимъ моментомъ появленія стадіи куколки. У нѣкоторыхъ Hemimetabola существуетъ довольно значительная разница въ строеніи трахейной системы между личинкой и imago, и тѣмъ не менѣе у этихъ насѣкомыхъ стадіи куколки нѣтъ. Съ другой стороны, у мухъ, напримѣръ, личинки дышатъ посредствомъ пары стигматъ, расположенныхъ на заднемъ концѣ брюшка; куколка дышетъ посредствомъ

одной пары переднегрудныхъ дыхалецъ; imago посредствомъ нѣсколькихъ паръ стигматъ, расположенныхъ на брюшкѣ и груди. Въ данномъ случаѣ при каждой линькѣ трахейная система одного типа превращается въ систему другого типа, и кромѣ того нужно замѣтить, что въ этомъ случаѣ совершенно невозможно считать трахейную систему куколки за переходную отъ личиночной къ имагинальной.

Быть можетъ, превращеніе различныхъ элементовъ общей полости тѣла — жировыхъ клѣтокъ, эноцитовъ, бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ, перикардіальныхъ клѣтокъ и т. д. — требуетъ двойной линьки? Нѣтъ, всѣ эти элементы не находятся обыкновенно ни въ какомъ тѣсномъ отношеніи къ кутикулярной системѣ и различные моменты ихъ превращенія далеко не всегда совпадаютъ съ моментами нимфальной и имагинальной линекъ. У короля и королевы термитовъ послѣ роенія происходитъ полный метаморфозъ жирового тѣла безъ слѣда какой бы то ни было линьки (Feytaud, 1912).

Нервная система? Ея преобразованія мало изучены, но a priori мало вѣроятно, чтобы преобразованія нервной системы могли вызвать одну линьку, а тѣмъ болѣе двѣ. Доказательствомъ этого можетъ служить хотя бы сяжковидный органъ личинокъ *Thrixion halidayanum*, нервная часть котораго измѣняется въ своемъ строеніи во время одной и той же личиночной стадіи.

Органы чувствъ? Образованіе различныхъ органовъ чувствъ — осязательныхъ или обонятельныхъ волосковъ, глазъ и т. д. требуетъ безъ сомнѣнія одной линьки, потому что всѣ эти органы чувствъ являются производными кутикулы и гиподермы, но трудно понять, почему образованіе этихъ органовъ могло бы требовать двойной линьки, потому что нимфальная кутикула и, слѣдовательно, всѣ нимфальные кутикулярные органы чувствъ утрачиваются насѣкомымъ въ моментъ имагинальной линьки и насѣкомое должно заново образовывать всю свою кутикулярную систему. У нѣкоторыхъ личинокъ двукрылыхъ (*Corethra* — Weisman, 1866) есть сложные глаза, которые переходятъ къ imago, и тѣмъ не менѣе у этихъ насѣкомыхъ есть стадія куколки.

Быть можетъ, преобразованія сердца требуютъ двойной линьки? Нѣтъ, можно отвѣтить съ увѣренностью, хотя эти преобразованія намъ совершенно неизвѣстны.

Быть можетъ, развитіе половыхъ органовъ находится въ связи съ двойной линькой? Нѣтъ, конечно.

Мускулы? Да, мускулы являются, мнѣ кажется, той тканью, преобразованія которой находятся въ связи съ двойной линькой насѣкомаго во время его метаморфоза.

Мускулы тѣла насѣкомаго представляютъ изъ себя цилиндрическія образованія, натянутыя по прямой линіи между двумя строго опредѣленными точками. На каждомъ своемъ концѣ мускулъ прикрѣпляется къ кутикулѣ посредствомъ такъ называемыхъ тонофибрилльныхъ клѣтокъ, заключающихъ въ себѣ особыя нитевидныя образованія, прикрѣпляю-

щіяся съ одной стороны къ мускулу, съ другой стороны къ кутикулѣ, въ которую онѣ проникаютъ на нѣкоторое разстояніе.

Преобразованія мускулатуры насѣкомыхъ во время ихъ превращенія состоятъ въ сохраненіи, разрушеніи или преобразованіи на мѣстѣ личиночныхъ мускуловъ и въ образованіи новыхъ.

Разрушеніе мускуловъ не требуетъ никакой линьки. У королевы муравьевъ, по наблюденіямъ Janet (1908), и королевы термитовъ, по наблюденіямъ Feytaud (1912), происходитъ послѣ роенія гистолизъ мускуловъ безъ всякаго участія линьки.

Образованіе же новыхъ мускуловъ требуетъ, по моему мнѣнію, двойной линьки. Какъ я уже сказалъ, мускулы у насѣкомыхъ натянуты по прямой линіи между двумя опредѣленными точками; слѣдовательно, если долженъ образоваться новый мускулъ, то прежде всего должны быть опредѣлены двѣ точки, какія онъ долженъ соединять, и не только онѣ должны быть опредѣлены, онѣ должны еще находиться на опредѣленномъ разстояніи другъ отъ друга, соотвѣтствующемъ размѣрамъ новаго мускула. Если этотъ мускулъ не могъ образоваться у личинки, то это значитъ, что форма личиночнаго тѣла насѣкомаго настолько отличалась отъ формы имагитальнаго, что тѣ двѣ точки гиподермы, которыя долженъ соединять у imago данный мускулъ, у личинки не находились на надлежащемъ разстояніи другъ отъ друга; онѣ или были расположены слишкомъ близко другъ къ другу, какъ это случается, напримѣръ, въ имагинальныхъ гистобластахъ ножекъ, когда вся будущая ножка представлена небольшимъ мѣшковиднымъ образованіемъ, или наоборотъ, онѣ были слишкомъ далеко другъ отъ друга. Понятно, что ни въ томъ, ни другомъ случаѣ мускулъ не можетъ образоваться прежде, чѣмъ точки его прикрѣпленія займутъ надлежащее имъ мѣсто. Возможно, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ эти точки находятся у личинки на надлежащемъ разстояніи другъ отъ друга, но анатомическое расположеніе какихъ нибудь другихъ частей личиночнаго тѣла не позволяетъ мускулу образоваться въ данномъ мѣстѣ.

Изъ всего этого слѣдуетъ, что для того, чтобы новые мускулы могли образоваться на надлежащемъ своемъ мѣстѣ, нужно, чтобы насѣкомое приняло предварительно форму близкую къ имагинальной, форму субъимагинальную, какую въ дѣйствительности и имѣетъ куколка большей части насѣкомыхъ съ полнымъ превращеніемъ. Только послѣ этого можетъ начинаться процессъ образованія новыхъ мускуловъ.

Такъ какъ хитинный покровъ насѣкомыхъ лишенъ эластичности, то, слѣдовательно, насѣкомое, чтобы принять новую субъимагинальную форму, должно сбросить личиночную кутикулу и выдѣлить новую. Если какія нибудь части личиночнаго тѣла (мускулы, напримѣръ) механически не позволяютъ личинкѣ принять субъимагинальную форму, то эти части должны быть разрушены до нимфальной линьки. Дѣйствительно, всѣ эти процессы мы наблюдаемъ въ такой именно послѣдовательности, напримѣръ, въ ножкахъ *Galerucella luteola*. Личиночныя ножки этого насѣкомаго сильно отличаются по формѣ отъ имагинальныхъ; передъ

окукливаніемъ разрушаются мускулы этихъ ножекъ, затѣмъ происходитъ нимфальная линька, въ теченіе которой ножки принимаютъ форму близкую къ имагинальной и только затѣмъ внутри этихъ ножекъ міобласты начинаютъ располагаться въ линейные ряды, указывающіе положеніе будущихъ мускуловъ.

Мнѣ возразятъ, быть можетъ, что не всегда бываетъ такъ, что у молодыхъ куколокъ мухъ, напримѣръ, ножки еще находятся въ состояніи имагинальныхъ дисковъ, заключенныхъ въ перипедальные мѣшки и тѣмъ не менѣе, имагинальные мускулы образуются въ этихъ ножкахъ; я вернусь послѣ къ разсмотрѣнію этого случая, а пока продолжу свой ходъ разсужденія.

Итакъ, мы выяснили, почему насѣкомому необходима нимфальная линька. Личинка линяетъ, принимаетъ субъимагинальную форму, у насѣкомаго образуются новые мускулы—но это еще не все; этимъ мускуламъ, какъ и Архимеду, нужны еще точки опоры; они должны прикрѣпиться къ кутикулѣ. Эти мускулы не могли прикрѣпиться къ кутикулѣ во время нимфальной линьки, во время выдѣленія нимфальной кутикулы, потому что ихъ тогда еще не было; они находились тогда еще въ состояніи міобластовъ, разсѣянныхъ въ общей полости тѣла; прикрѣпиться же къ кутикулѣ уже выдѣленной и затвердѣвшей мускулы не могутъ, потому что тонофибриллы, посредствомъ которыхъ мускулъ прикрѣпляется къ кутикулѣ, могутъ проникнуть въ кутикулу только во время ея образованія, пока она еще не затвердѣла. Въ самомъ дѣлѣ, вотъ какъ Henneguy (1906, стр. 138) представляетъ себѣ процессъ образованія тонофибриллъ: „можно допустить, пишетъ онъ, что ахроматическій слой кутикулы первымъ выдѣляется гиподермическими клѣтками или первымъ дифференцируется на ея поверхности. Тонофибриллы дифференцируются очень рано и вступаютъ въ связь съ этимъ слоемъ на ихъ дистальномъ концѣ. По мѣрѣ того, какъ кутикула утолщается вслѣдствіе отложенія новыхъ слоевъ подъ первымъ образовавшимся, тонофибриллы включаются въ эти новые слои. То онѣ сохраняютъ свою самостоятельность и образуютъ отдѣльное сухожиліе, какъ у личинокъ *Tabanidae*, то онѣ превращаются въ хитинъ на всемъ или на одной части своего внутрикутикулярнаго протяженія и тогда онѣ не могутъ быть отличены отъ остальной кутикулы“.

Такимъ образомъ, тонофибрилли составляютъ часть кутикулярной системы и, слѣдовательно, если насѣкомому нужно образовать новыя тонофибрилли, то, согласно принципу Pantel'я, оно должно линять. Новые имагинальные мускулы у насѣкомыхъ пріобрѣтаютъ свою поперечную полосатость только во время выдѣленія имагинальной кутикулы — обстоятельство, указывающее, что только въ этотъ моментъ новые мускулы становятся способными функціонировать, что только въ этотъ моментъ они прикрѣпляются къ кутикулѣ.

Такимъ образомъ, новые имагинальные мускулы требуютъ для своего образованія двухъ линекъ. Что касается до случаевъ преобразованія личиночныхъ мускуловъ въ имагинальные, то я пока не могу вы-

сказаться опредѣленно по этому поводу. Эти случаи сравнительно мало изучены.

Эти преобразованія состоятъ, главнымъ образомъ, въ томъ, что личиночный мускулъ дробится продольно на нѣсколько частей, изъ которыхъ каждая дѣлается самостоятельнымъ мускульнымъ волокномъ; точки прикрѣпленія этихъ волоконъ нѣсколько расходятся другъ отъ друга.

Для рѣшенія вопроса, нуждаются ли такого рода преобразованія мускуловъ въ двухъ линькахъ, слѣдуетъ обратиться, съ одной стороны, къ какому-нибудь изъ Holometabola съ наименѣе интенсивнымъ метаморфозомъ, а съ другой стороны къ одному изъ Hemimetabola съ наиболѣе рѣзко выраженной разницей между личинкой и imago и сравнить превращенія, происходящія въ мускульной системѣ этихъ насѣкомыхъ. А пока можно лишь высказать нѣсколько косвенныхъ соображеній по данному вопросу.

Если измѣненія въ положеніи личиночнаго мускула, преобразующагося въ имагинальный, не очень значительны, то, по всѣмъ вѣроятіямъ, преобразованіе этого мускула не нуждается въ двухъ линькахъ.

Съ другой стороны очевидно, что такія преобразованія личиночныхъ мускуловъ въ имагинальные могутъ имѣть мѣсто лишь въ тѣхъ частяхъ тѣла насѣкомаго, гдѣ не происходитъ значительныхъ, внезапныхъ измѣненій во взаимномъ положеніи точекъ, соединяемыхъ данными мускулами; и въ самомъ дѣлѣ такія преобразованія личиночныхъ мускуловъ въ имагинальные особенно характерны для брюшныхъ мускуловъ, тогда какъ образованіе имагинальныхъ мускуловъ изъ міобластовъ происходитъ главнымъ образомъ въ частяхъ тѣла, подвергающихся крупнымъ измѣненіямъ въ формѣ, напримѣръ, въ головѣ или ножкахъ. Слѣдовательно, исключительно только такія преобразованія личиночныхъ мускуловъ въ имагинальные могутъ имѣть мѣсто только у тѣхъ насѣкомыхъ, у которыхъ не происходитъ внезапнаго, крупнаго измѣненія въ формѣ тѣла во время его превращенія въ imago и это соображеніе дѣлаетъ мало вѣроятнымъ предположеніе, чтобы разсматриваемыя преобразованія личиночныхъ мускуловъ въ имагинальные могли быть причиной появленія стадіи куколки.

Съ другой стороны, примѣръ наиболѣе крупнаго преобразованія личиночныхъ мускуловъ въ имагинальные, сопровождаемаго большими измѣненіями въ величинѣ, въ положеніи и въ формѣ мускуловъ, мы можемъ видѣть въ образованіи мускуловъ крыльевъ. Эти мускулы образуются изъ нѣсколькихъ сравнительно небольшихъ личиночныхъ мускуловъ, которые дробятся продольно на нѣсколько частей, изъ которыхъ каждая растетъ, достигая бо̀льшаго объема, чѣмъ первоначальный мускулъ. Эти мускулы претерпѣваютъ нѣкоторыя измѣненія въ ихъ положеніи во время ихъ преобразованія, въ теченіи котораго они все время остаются прямолинейными. Если форма личиночной груди не позволяетъ мускуламъ крыльевъ развиться свободно, очевидно, насѣкомое должно предварительно линять и, слѣдовательно, преобразованія этихъ мускуловъ потребуютъ тогда двухъ линекъ. Но если даже и будетъ до-

казано, что въ нѣкоторыхъ наблюдаемыхъ теперь случаяхъ дѣло обстоитъ дѣйствительно такъ, изъ этого еще не будетъ слѣдовать, что образованіе мускуловъ крыльевъ было исторически причиной появленія стадіи куколки, и невозможность прямого развитія мускуловъ крыльевъ нужно, вѣроятно, разсматривать въ такихъ случаяхъ, какъ вторичное явленіе. Не нужно забывать, что мускулы крыльевъ развиваются также и у Hemimetabola, у которыхъ тѣмъ не менѣе стадіи куколки нѣтъ.

Такимъ образомъ, разсмотрѣвъ различные процессы, происходящіе внутри тѣла насѣкомаго во время его превращенія, мы приходимъ къ выводу, что лишь одинъ изъ нихъ — образованіе новаго мускула — находится въ связи съ двойной линькой. И отсюда, мнѣ кажется, мы можемъ сдѣлать выводъ, что стадія куколки дѣлается неизбѣжной для насѣкомаго, если разница въ строеніи между личинкой и imago достигаетъ такой степени, что дѣлается необходимымъ образованіе у imago новыхъ мускуловъ.

Это значитъ, что образованіе новаго мускула является максимальнымъ предѣломъ для появленія стадіи куколки, т. е. предѣломъ, по достиженіи котораго стадія куколки должна возникнуть, но можно спросить себя, является ли образованіе новаго мускула также и минимальнымъ предѣломъ для появленія стадіи куколки, т. е. не могла ли куколка появиться раньше, чѣмъ разница въ строеніи между личинкой и imago достигла такой степени, что у насѣкомаго сдѣлалось неизбѣжнымъ образованіе новыхъ имагинальныхъ мускуловъ.

Если мы опять переберемъ всѣ органы и ткани насѣкомаго, то мы увидимъ, что ихъ метаморфозъ стоитъ въ тѣсной связи съ метаморфозомъ мускульной системы. Даже наиболѣе сильное измѣненіе внѣшней формы тѣла и придатковъ насѣкомаго можетъ совершиться при помощи только одной линьки, если только оно происходитъ въ предѣлахъ, которые ему ставитъ относительная неподвижность точекъ прикрѣпленія мускуловъ къ поверхности тѣла, т. е. если это измѣненіе не требуетъ образованія новыхъ мускуловъ. Точно также невозможно представить себѣ насѣкомое, у котораго личинка сильно бы отличалась отъ imago въ строеніи пищеварительнаго канала, трахейной системы, органовъ чувствъ, нервной системы и т. д. и у котораго тѣмъ не менѣе и у личинки и у imago была бы одна и та же мускульная система. Я думаю, что изъ всего этого можно заключить, что мускульныя новообразованія являются какъ максимальнымъ, такъ и минимальнымъ предѣломъ для появленія стадіи куколки. Куколка появилась въ моментъ образованія перваго спеціально имагинальнаго мускула.

На первый взглядъ можетъ показаться страннымъ, почему я придаю такое большое значеніе преобразованіямъ мускуловъ; въ учебникахъ обыкновенно много мѣста удѣляется описанію внѣшней морфологіи насѣкомаго и строенія нѣкоторыхъ внутреннихъ органовъ такихъ, напримѣръ, какъ пищеварительный каналъ съ его различными придатками, органы размноженія и т. д., а мускуламъ въ такихъ описаніяхъ отводится лишь очень мало мѣста; это вполнѣ естественно, такъ какъ мускулы не

представляютъ большого морфологическаго интереса. Но тѣмъ не менѣе, не слѣдуетъ упускать изъ вида важнаго значенія строенія мускулатуры для животныхъ. Насѣкомое перемѣщается, захватываетъ, размельчаетъ пищу, заставляя сокращаться тѣ или другія мышцы. Форма насѣкомаго зафиксирована хитинной кутикулой, допускающей лишь опредѣленныя движенія различныхъ частей его тѣла; мускульная система насѣкомаго является, такъ сказать, негативомъ его внѣшней формы, каждое, хоть сколько-нибудь значительное измѣненіе которой должно повлечь за собой измѣненія въ строеніи и расположеніи мускуловъ. Вся мышечная система насѣкомаго представляетъ изъ себя тысячи веревочекъ, протянутыхъ во всевозможныхъ направленіяхъ въ тѣлѣ насѣкомаго и прочно соединяющихъ его различныя точки; эта мускульная система не допускаетъ значительныхъ измѣненій внѣшняго вида насѣкомаго; она позволяетъ лишь сравнительно слабыя взаимныя перемѣщенія точекъ прикрѣпленія мускуловъ и нѣсколько болѣе значительныя измѣненія формы частей, заключенныхъ между этими точками. Нѣкоторыя измѣненія внѣшней формы насѣкомыхъ могутъ имѣть мѣсто въ такихъ сравнительно узкихъ предѣлахъ и, по всѣмъ вѣроятіямъ, именно такими и являются измѣненія формы тѣла у Hemimetabola. Если же происходитъ болѣе значительное измѣненіе формы тѣла насѣкомаго, то это измѣненіе должно повлечь за собой, съ одной стороны, разрушеніе нѣкоторыхъ прежнихъ мускуловъ и взамѣнъ ихъ образованіе новыхъ.

Такимъ образомъ, мускулы новаго образованія являются предѣломъ, отдѣляющимъ Hemi- отъ Holometabola, котораго не могъ найти Deegener. Теперь мы понимаемъ, почему и жукъ со слабо интенсивной метармофозой и муха, подвергающаяся во время превращенія очень глубокимъ измѣненіямъ въ своемъ строеніи, одинаково нуждаются въ двухъ линькахъ. И у жука и у мухи должны образоваться новые имагинальные мускулы, и отъ того обстоятельства, что у жука ихъ образуется меньше, а у мухи больше, суть дѣла нисколько не мѣняется.

Въ связи съ указанными выше обстоятельствами находится замѣчательный фактъ, открытый Van Rees'омъ и подтвержденный позднѣе наблюденіями другихъ авторовъ, образованія у imago Holometabola мускуловъ крыльевъ изъ нѣсколькихъ личиночныхъ мускуловъ, выполнявшихъ совсѣмъ другую функцію у личинокъ, передвигающихся обыкновенно или при помощи ножекъ, или при помощи сокращенія всего тѣла, но совершенно лишенныхъ присущей imago способности летать. Такой способъ развитія мускуловъ крыльевъ имѣетъ, по всѣмъ вѣроятіямъ, филогенетическое значеніе. Онъ указываетъ намъ, что Hemimetabola, у которыхъ развитіе мускуловъ крыльевъ еще не изучено, мускулы крыльевъ должны существовать въ томъ или иномъ видѣ съ момента вылупленія личинки изъ яйца, хотя эта личинка также лишена способности летать, какъ и личинка Holometabola. Мы понимаемъ теперь, почему мускулы крыльевъ не могутъ развиваться иначе — если бы у Hemimetabola мускулы крыльевъ образовывались заново въ тотъ моментъ,

когда насѣкомое дѣлается способнымъ летать, у Hemimetabola должна была быть особая стадія куколки и ихъ слѣдовало бы тогда отнести къ насѣкомымъ съ полнымъ превращеніемъ.

Небезъинтересно замѣтить, что большое значеніе преобразованія мускулатуры, какъ детерминирующаго момента для появленія стадіи куколки, не ускользнуло отъ проницательности Miall'я, указывавшаго на основаніи нѣкоторыхъ сдѣланныхъ имъ анатомическихъ сравненій между личинкой и imago *Carabidae*, что у *Carabidae* во время метаморфоза должны происходить въ мускульной системѣ большія измѣненія, являющіяся вполнѣ достаточнымъ основаніемъ для существованія у *Carabidae* стадіи куколки, даже при отсутствіи другихъ поводовъ къ этому.

Резюмируя все вышесказанное, мы приходимъ къ заключенію, что современное біологическое значеніе куколки состоитъ главнымъ образомъ въ томъ что она является формой для отливки имагинальной мускулатуры; нимфальная линька необходима насѣкомому для того, чтобы оно могло принять требуемую форму; имагинальная линька необходима насѣкомому для прикрѣпленія новыхъ мускуловъ къ кутикулѣ, а также и для другихъ кутикулярныхъ новообразованій.

Три періода въ метаморфозѣ насѣкомыхъ и явленія нимфальнаго тахигенеза. Итакъ, мы видимъ, что изъ двухъ линекъ, которымъ насѣкомое подвергается во время своего превращенія, только послѣдняя — имагинальная — удовлетворяетъ принципу Pantel'я; только она находится въ непосредственномъ отношеніи къ различнымъ новообразованіямъ, происходящимъ въ кутикулярной системѣ. Иначе и быть бы не могло, потому что imago въ моментъ своего вылупленія лишается всей нимфальной кутикулярной системы и поэтому образованіе въ стадіи куколки кутикулярныхъ органовъ, имѣющихъ отношеніе къ имагинальному періоду жизни насѣкомаго, было бы для насѣкомаго совершенно безцѣльной тратой матеріала. Слѣдовательно, имагинальная линька, какъ имѣющая непосредственное отношеніе къ кутикулярнымъ новообразованіямъ, безусловно необходима для насѣкомаго.

Иначе дѣло обстоитъ съ нимфальной линькой, которая, какъ мы видѣли, находится въ связи съ гистогенезомъ мускуловъ — эта линька тоже нужна насѣкомому, но какъ не находящаяся въ связи съ кутикулярными новообразованіями, она не безусловно необходима насѣкомому. И въ самомъ дѣлѣ, мы можемъ констатировать въ серіи насѣкомыхъ съ полнымъ превращеніемъ нѣкоторую тенденцію къ подавленію нимфальной линьки.

Какъ я уже сказалъ, для образованія у насѣкомаго новыхъ имагинальныхъ мускуловъ нужно, чтобы насѣкомое приняло предварительно форму близкую къ имагинальной, но это является безусловно необходимымъ лишь, пока свойство образовывать новые имагинальные мускулы является для насѣкомаго свойствомъ новопріобрѣтеннымъ — тогда насѣкомому нужно принять предварительно субъимагинальную форму, чтобы

міобласты могли съоріентироваться и занять надлежащее мѣсто. Но по мѣрѣ того какъ процессъ образованія новыхъ мускуловъ повторяется большое число разъ въ послѣдовательной серіи поколѣній насѣкомаго, этотъ процессъ становится все болѣе и болѣе наслѣдственнымъ. Выражаясь вульгарно, міобласты научаются находить свое надлежащее мѣсто и черезъ нѣкоторое время по возникновеніи процесса образованія новыхъ мускуловъ они будутъ въ состояніи занять свои мѣста, даже если форма куколки будетъ слегка уклоняться отъ имагинальной; это уклоненіе можетъ затѣмъ увеличиваться все болѣе и болѣе и наконецъ, дѣло можетъ дойти до того, что форма куколки можетъ быть очень далека отъ имагинальной и тѣмъ не менѣе новые имагинальные мускулы будутъ въ состояніи образоваться. И мнѣ кажется, что развитіе имагинальныхъ ножекъ у насѣкомыхъ можетъ служить яркой иллюстраціей къ только что высказанному положенію. У низшихъ Holometabola (жуковъ, напримѣръ) форма нимфальныхъ ножекъ близка къ имагинальной; у мухъ же въ моментъ вылупленія куколки ножки еще заключены въ перипедальные мѣшки и имѣютъ видъ небольшихъ выступовъ. Если мы просмотримъ всю группу насѣкомыхъ съ полнымъ превращеніемъ, начиная съ формъ наименѣе спеціализированныхъ и кончая формами наиболѣе высоко спеціализированными, мы легко найдемъ полную серію всевозможныхъ переходовъ между двумя указанными выше крайними случаями развитія ножекъ у куколки. Мнѣ кажется, что это явленіе постепеннаго уклоненія формы тѣла куколки отъ имагинальной аналогично явленіямъ, наблюдающимся въ эмбріональномъ развитіи многихъ животныхъ и извѣстныхъ подъ именемъ конденсаціи развитія или тахигенеза. Сначала животное проходитъ въ своемъ развитіи черезъ нѣсколько хорошо разграниченныхъ стадій, затѣмъ, часто, подъ вліяніемъ разныхъ причинъ, одна или нѣсколько стадій начинаютъ сглаживаться и могутъ въ концѣ концовъ оказаться совершенно выброшенными изъ развитія животнаго.

Въ данномъ случаѣ нѣчто подобное происходитъ и въ развитіи имагинальной ножки со стадіей „субъимагинальной формы“, если можно такъ выразиться, то есть со стадіей, въ которой ножка получаетъ субъимагинальную форму, но въ которой мускулы еще не начали образовываться. У низшихъ Holometabola эта стадія ясно представлена, у высшихъ же она постепенно сглаживается. Это явленіе сглаживанія стадіи „субъимагинальной формы“ заслуживаетъ, по моему мнѣнію, названія „нимфальнаго техигенеза или нимфальной конденсаціи развитія“.

Очевидно, что и въ случаѣ какъ нимфальной, такъ и эмбріональной конденсаціи развитія мы имѣемъ дѣло съ проявленіемъ общей всѣмъ организмамъ тенденціи сокращать наивозможно болѣе періодъ своего развитія, требующаго расхода накопленныхъ запасовъ питательныхъ матеріаловъ и опаснаго своей неподвижностью, прерывающей дѣятельность животнаго и дѣлающей его безпомощнымъ по отношенію къ различнымъ воздѣйствіямъ внѣшняго міра.

И эти явленія нимфальнаго тахигенеза мы можемъ наблюдать не только въ развитіи ножекъ, но и въ общемъ ходѣ всего развитія орга-

низма насѣкомыхъ во время метаморфоза. У жуковъ, напримѣръ, весь метаморфозъ можно довольно легко раздѣлить на три періода, почти одинаковой продолжительности у *Galerucella luteola*, у котораго каждый періодъ длится около 4 дней. Первый періодъ, который я назову гистолитическимъ, длится отъ начала метаморфоза до момента нимфальной линьки; въ это время у *Galerucella* происходятъ гистолизъ мускуловъ, слюнныхъ железъ, эпителія средней кишки, одной части мальпигіевыхъ трубокъ, диссоціація жирового тѣла и нѣкоторые другіе мелкіе гистолитическіе процессы. Во время гистолитическаго періода насѣкомое должно принять субъимагинальную форму и очистить мѣсто для образованія имагинальныхъ органовъ. Во время этого періода должны быть разрушены органы, не позволяющіе насѣкомому принять субъимагинальную форму (напримѣръ, мускулы, прочно связывающіе данныя точки поверхности тѣла насѣкомаго) или занимающіе мѣсто, на которомъ должны будутъ образоваться новые органы. Наиболѣе характернымъ и постояннымъ процессомъ гистолитическаго періода является процессъ разрушенія личиночныхъ мускуловъ, хотя самый процессъ протекаетъ различно у разныхъ насѣкомыхъ. У мухъ, напримѣръ, личиночные мускулы поѣдаются фагоцитами до появленія въ нихъ признаковъ дегенераціи. Проникаціе фагоцитовъ въ разрушаемый ими мускулъ начинается, по наблюденіямъ Pérez'a, на границѣ между мускуломъ и гиподермой, какъ бы указывая намъ, что сущность процесса разрушенія мускула состоитъ именно въ томъ, чтобы отрѣзать его отъ внѣшней стѣнки тѣла и лишить его возможности препятствовать измѣненію формы тѣла насѣкомаго. Затѣмъ мускулъ раздробляется и поѣдается мало-по-малу фагоцитами. Разрушеніе мускуловъ не всегда происходитъ по только что описанному способу. У перепончатокрылыхъ, по наблюденіямъ Pérez'a (1911), нѣкоторые мускулы сами безъ участія постороннихъ элементовъ превращаются въ тяжи неправильнаго очертанія, легко деформирующіеся при соприкосновеніи съ разными форменными элементами. Такіе тяжи, которые затѣмъ мало-по-малу распадаются и исчезаютъ совсѣмъ, тоже, конечно, не могутъ помѣшать взаимному перемѣщенію точекъ внѣшней поверхности тѣла, которыя соединялъ сначала данный мускулъ. Въ другихъ случаяхъ (*Galerucella*) мускулы разрушаются нѣсколько другимъ способомъ, но такъ или иначе спеціальные личиночные мускулы насѣкомаго теряютъ способность скрѣплять данныя точки его тѣла.

Не нужно думать, что во время гистолитическаго періода происходятъ только гистолитическіе процессы; во время этого періода начинаются также и нѣкоторые гистогенетическіе процессы, но первые являются наиболѣе характерными для даннаго періода. Гистолитическій періодъ метаморфоза Holometabola соотвѣтствуетъ тому моменту имагинальной линьки Heminetabola, въ теченіе котораго у послѣднихъ разрушаются провизорные личиночные органы.

Второй періодъ метаморфоза насѣкомыхъ является, въ противоположность первому, періодомъ созидательнымъ, это — періодъ гистогенетическій; онъ длится у *Galerucella* отъ момента вылупленія куколки

до начала выдѣленія имагинальной кутикулы. Къ началу этого періода насѣкомое принимаетъ субъимагинальный видъ и освобождаетъ въ то же время мѣсто для образованія новыхъ имагинальныхъ органовъ. Во время этого періода у *Galerucella* происходитъ образованіе новыхъ имагинальныхъ мускуловъ, новыхъ трахей, новыхъ слюнныхъ железъ, новаго имагинальнаго эпителія въ средней кишкѣ и т. д. Образованіе новыхъ мускуловъ является наиболѣе характернымъ процессомъ для даннаго періода.

Наконецъ, третій періодъ метаморфоза захватываетъ собою промежутокъ отъ начала выдѣленія имагинальной кутикулы до момента вылупленія imago. Этотъ періодъ характеризуется образованіемъ новой кутикулярной системы; эта система, какъ извѣстно, лишена эластичности, она неизмѣняема, она фиксируетъ въ окончательномъ видѣ строеніе насѣкомаго и поэтому всякая гистогенетическая работа должна быть закончена къ моменту ея образованія. Въ дѣйствительности это такъ и есть. Во время послѣдняго періода метаморфоза мы не находимъ больше міобластовъ въ общей полости тѣла, которые сливаются въ мускульные волокна; нѣтъ больше каріокинезовъ ни въ гиподермѣ, ни въ передней, ни въ задней кишкѣ; эти каріокинезы попадаются еще въ эпителіѣ средней кишки, лишенномъ хитинной оболочки, но клѣтки будущаго имагинальнаго эпителія средней кишки уже начинаютъ расти, чтобы пріобрѣсти окончательную форму; къ началу этого періода метаморфоза трахеи перестаютъ расти и заканчиваютъ канализированіе мускуловъ и другихъ органовъ. Въ теченіе разсматриваемаго періода большинство органовъ и тканей насѣкомаго пріобрѣтаетъ ихъ окончательный видъ, мускулы — ихъ поперечную полосатость; клѣтки гиподермы, эпителія передней и задней кишки перестаютъ быть недифференцированными клѣтками и выдѣляютъ различныя хитинныя оболочки и т. д. Короче говоря, этотъ періодъ можно назвать періодомъ клѣточной дифференціаціи. Пигментировка глазъ является внѣшнимъ признакомъ этого послѣдняго періода метаморфоза насѣкомыхъ.

Это дѣленіе метаморфоза насѣкомыхъ на періоды не находится въ противорѣчіи съ утвержденіемъ Pérez'a, что въ метаморфозѣ явленія размноженія клѣтокъ предшествуютъ гистолизу, потому что мое дѣленіе основано на процессахъ наиболѣе характерныхъ для каждаго періода, а не на хронологической послѣдовательности моментовъ начала различныхъ процессовъ. Нетрудно, впрочемъ, понять, почему въ метаморфозѣ насѣкомыхъ явленія размноженія клѣтокъ начинаются раньше явленій разрушенія тканей — нимфальной линьки, будемъ ли мы ее разсматривать, какъ видоизмѣненную личиночную или имагинальную, была первоначально линькой роста и явленія размноженія должны были ей предшествовать, какъ таковой. Нѣтъ, слѣдовательно, ничего страннаго въ томъ, что и въ настоящее время явленія размноженія клѣтокъ являются предвѣстниками нимфальной линьки.

Мы можемъ различить, слѣдовательно, въ метаморфозѣ жуковъ три періода, довольно ясно отграниченныхъ другъ отъ друга. Послѣдній

періодъ метаморфоза — періодъ клѣточной дифференціаціи — по необходимости ясно отграниченъ и у всѣхъ остальныхъ насѣкомыхъ; что же касается до первыхъ двухъ, то мы можемъ констатировать у болѣе высоко спеціализированныхъ насѣкомыхъ довольно ясную тенденцію къ ихъ постепенной конденсаціи въ одинъ періодъ. У перепончатокрылыхъ, напримѣръ, разрушеніе личиночныхъ мускуловъ, диссоціація клѣтокъ жирового тѣла, паденіе личиночнаго эпителія средней кишки, фагоцитозъ слюнныхъ железъ и мальпигіевыхъ трубокъ происходитъ въ гистолитическомъ періодѣ, т. е. до нимфальной линьки, но образованіе новыхъ мальпигіевыхъ трубокъ у нихъ начинается въ гистолитическомъ, а не въ гистогенетическомъ періодѣ, тогда какъ у *Galerucella* разрушеніе личиночныхъ железъ происходитъ въ гистолитическомъ, а образованіе новыхъ въ гистогенетическомъ періодѣ. Такимъ образомъ, у перепончатокрылыхъ намѣчается уже легкая тенденція къ сліянію гистолитическаго и гистогенетическаго періодовъ въ одинъ. У мухъ эта тенденція достигаетъ своей высшей точки, такъ какъ всѣ явленія гистолиза, происходящія у жуковъ и у перепончатокрылыхъ до нимфальной линьки, у мухъ происходятъ послѣ этой линьки. Тѣмъ не менѣе, и у мухъ можно схватить слѣды былого разграниченія гистолитическаго и гистогенетическаго періодовъ, такъ какъ и у нихъ разрушеніе личиночныхъ мускуловъ, диссоціація жирового тѣла, образованіе желтаго тѣла изъ остатковъ личиночнаго эпителія въ средней кишкѣ происходитъ у молодыхъ куколокъ, тогда какъ у болѣе старыхъ куколокъ происходятъ преимущественно гистогенетическіе процессы. Тенденція къ возможно большей конденсаціи развитія достигаетъ, такимъ образомъ, своей высшей точки у куколокъ мухъ.

То обстоятельство, что у молодыхъ куколокъ мухъ грудная гиподерма состоитъ изъ маленькихъ имагинальныхъ, а брюшная — изъ большихъ личиночныхъ, только позднѣе замѣняемыхъ имагинальными, нужно разсматривать, какъ тахигенетическое, обязанное своимъ происхожденіемъ общей тенденціи отнесенія гистолитическихъ процессовъ во второй періодъ метаморфоза. Pérez (1910, стр. 231) видитъ, наоборотъ, въ этомъ обстоятельствѣ филогенетическое указаніе на существованіе у предковъ мухъ свободно жившей куколки, у которой брюшко сохраняло еще личиночную форму, тогда какъ передняя часть тѣла приближалась уже къ имагинальной формѣ, вслѣдствіе преобразованія рта, развитія головы, роста крыльевъ. Я имѣлъ возможность констатировать, что у личинокъ *Chrysops coecutiens* L. гиподерма состоитъ всюду изъ однѣхъ и тѣхъ же маленькихъ гиподермальныхъ клѣтокъ, выдѣляющихъ всюду одинаковымъ образомъ нимфальную кутикулу. Такъ какъ *Tabanidae* менѣе спеціализированы, чѣмъ *Muscidae*, то при этихъ условіяхъ врядъ ли можно защищать долѣе воззрѣніе Pérez'а.

Переходъ къ куколкѣ различныхъ провизорныхъ личиночныхъ органовъ есть точно также явленіе тахигенетическое, такъ какъ первоначально эти органы должны были быть разрушены къ моменту нимфальной линьки. У многихъ чешуекрылыхъ, напримѣръ, ложныя ножки

гусеницъ переходятъ къ куколкѣ въ болѣе или менѣе ясной формѣ. Deegener видитъ въ этомъ обстоятельствѣ подтвержденіе своей манеры разсматривать куколку, какъ переходную стадію въ филогенетическомъ и онтогенетическомъ отношеніи между личинкой и imago: послѣдняя предъимагинальная стадія, представляющая какъ и у Hemimetabola, такъ и у Holometabola еще не вполнѣ развитые имагинальные характеры, надѣлена у первыхъ хорошо развитыми личиночными органами, у вторыхъ — только остатками личиночной организаціи. Это воззрѣніе Deegener'a мало вѣроятно уже по одному тому, что я сказалъ о значеніи куколки. Въ данномъ случаѣ оно мало вѣроятно сверхъ того еще въ другомъ отношеніи. Образованіе у гусеницъ ложныхъ ножекъ находится въ тѣсной связи съ общимъ удлиненіемъ у нихъ тѣла и редукціей истинныхъ ножекъ; послѣднее обстоятельство находится въ свою очередь въ тѣсной связи съ присутствіемъ типичной стадіи куколки. Слѣдовательно, гусеницы не могли имѣть ложныхъ ножекъ въ то время, когда куколка вела еще свободный образъ жизни. Ложныя ножки перешли къ куколкѣ вторичнымъ образомъ, вслѣдствіе общей тенденціи къ конденсаціи гистолитическаго и гистогенетическаго періодовъ въ одинъ.

Итакъ, мы видимъ, что у низшихъ Holometabola моментъ нимфальной линьки является довольно рѣзкой границей между гистолитическимъ и гистогенетическимъ періодомъ метаморфоза и что у этихъ Holometabola куколки служатъ формой для отливки imago.

Эта рѣзкая граница между двумя періодами метаморфоза все болѣе и болѣе сглаживается по мѣрѣ того, какъ мы переходимъ отъ низшихъ Holometabola къ высшимъ, куколка все болѣе и болѣе утрачиваетъ свое первоначальное назначеніе — служитъ формой для отливки imago; куколки мухъ почти вполнѣ утратили такое значеніе. Мы констатируемъ, такимъ образомъ, у мухъ довольно ясную тенденцію къ подавленію стадіи куколки. Börner (1909) уже указалъ на эту тенденцію, сравнивая метаморфозъ мухъ съ метаморфозомъ *Aleurodes proletella* L., у котораго imago прямо выходитъ изъ личиночной шкурки, хотя онъ очень сильно отличается по своему строенію отъ личинки и хотя у нѣкоторыхъ близкихъ видовъ червецовъ существуетъ стадія неподвижной куколки. (Я не буду обсуждать здѣсь вопроса о генетическомъ отношеніи между метаморфозомъ червецовъ и метаморфозомъ Holometabola; этотъ вопросъ разбирается въ работѣ Heymons'a, 1909).

Börner думаетъ, что у *Aleurodes* произошло подавленіе существовавшей раньше стадіи куколки и поэтому онъ создаетъ для метаморфоза *Aleurodes* особую категорію аллометаболіи. Мнѣ кажется вѣроятнымъ, что явленія нимфальнаго тахигенеза, аналогичныя тѣмъ, которыя я констатирую въ серіи Holometabola, въ серіи червецовъ достигли своего крайняго предѣла у *Aleurodes*.

Итакъ, мы констатируемъ у низшихъ Holometabola наличность яснаго дѣленія метаморфоза на три періода, у высшихъ Holometabola — тенденцію къ конденсаціи двухъ изъ этихъ періодовъ въ одинъ. Вполнѣ

естественнымъ является въ данномъ случаѣ предположеніе, что явленія нимфальнаго тахигенеза проявляются въ современную намъ эпоху въ слабой, быть можетъ, ничтожной степени и у низшихъ Holometabola, и что, слѣдовательно, дѣленіе метаморфоза на три періода — гистолитическій, гистогенетическій и періодъ клѣточной дифференціаціи было рѣзко выражено у первобытныхъ Holometabola, хотя у нихъ гистолитическіе и гистогенетическіе процессы были сравнительно менѣе интенсивны. Изъ этого слѣдуетъ, что у первобытныхъ Holometabola куколка должна была быть почти точной копіей imago.

Способъ появленія и характерныя черты первой куколки. Теперь, когда мы опредѣлили моментъ появленія первой куколки на землѣ и знаемъ, въ чемъ состоитъ ея біологическое значеніе, мы можемъ попробовать представить себѣ способъ перваго ея появленія на землѣ.

Предъ нами первобытныя Hemimetabola, у которыхъ, вслѣдствіе приспособленія къ различнымъ условіямъ среды, появляется разница въ строеніи съ одной стороны между всѣми личиночными стадіями, утрачивающими способность летать, если только эта способность была имъ когда-нибудь присуща, и imago съ другой, остающимся единственной стадіей способной къ полету. Пока разница между личинкой и imago не очень значительна и пока эта разница не вызываетъ образованія новыхъ имагинальныхъ мускуловъ, у разсматриваемыхъ насѣкомыхъ стадіи куколки нѣтъ. У этихъ насѣкомыхъ мы можемъ наблюдать нѣсколько личиночныхъ стадій (L_1, L_2, $L_3 \ldots L_n$) и одну имагинальную (I_I). У стадіи L_1 — L_n есть спеціальные органы, которые разрушаются или утрачиваются насѣкомымъ въ тотъ моментъ, когда оно дѣлается imago. Наступаетъ, наконецъ, моментъ, когда разница между личинкой и imago достигаетъ такой степени, что у imago требуется образованіе новыхъ мускуловъ. Насѣкомое, пройдя стадіи L_1 — L_n, готовится линять, чтобы стать imago, какъ оно это дѣлало раньше. Какъ раньше, у него разрушаются въ этотъ моментъ всѣ спеціальные личиночные органы, могущіе помѣшать ему принять имагинальную форму (гистолитическій періодъ метаморфоза).

Насѣкомое линяетъ — выходитъ форма (I_1), очень похожая на прежнее imago (I_I), но это imago подверглось такимъ значительнымъ измѣненіямъ внѣшней формы, что у него дѣлается необходимымъ образованіе одного или нѣсколькихъ новыхъ мускуловъ, которые раньше образоваться не могли — эти мускулы теперь и образуются (гистогенетическій періодъ метаморфоза). Когда мускульная система насѣкомаго приведена въ порядокъ, оно должно линять еще разъ, чтобы дать возможность вновь образовавшимся мускуламъ прикрѣпиться къ кутикулѣ (періодъ клѣточной дифференціаціи) — появляется второе imago (I_2). Imago (I_1), соотвѣтствующее imago (I_I) Hemimetabola дѣлается такимъ образомъ подготовительной стадіей для окончательнаго imago (I_9) Holo-

metabola; оно дѣлается типичной куколкой послѣднихъ. Единственная имагинальная стадія Hemimetabola подраздѣляется такимъ образомъ у Holometobola на двѣ стадіи — нимфальную и имагинальную въ собственномъ смыслѣ этого слова.

Эта первая куколка Holometabola была почти точной копіей imago; она могла даже летать, потому что у нея были такія же хорошо развитыя крылья, какъ и у imago и потому, что мускулы, приводящіе эти органы въ движеніе, существовали у насѣкомаго съ момента его вылупленія изъ яйца, а не образовывались заново въ моментъ метаморфоза. Смотря по интенсивности преобразованія мускульной системы, эта куколка могла двигаться болѣе или менѣе энергично. Ея существованіе было непродолжительно.

Впослѣдствіи, по мѣрѣ того какъ метаболическіе процессы становились все болѣе и болѣе интенсивными, куколка дѣлалась все менѣе и менѣе подвижной и продолжительность ея существованія все больше и больше удлинялась. Предъимагинальныя стадіи (L_I — Ln) утратили совершенно субъимагинальный видъ и сдѣлались типичными личинками Holometabola, совершенно лишившись внѣшнихъ зачатковъ крыльевъ, имъ лично безполезныхъ и не необходимыхъ для развитія имагинальныхъ крыльевъ, вслѣдствіе вставленія особой нимфальной стадіи.

Эта первая куколка Holometabola такая, какой я ее себѣ представляю, мнѣ живо напомнила subimago *Ephemeridae*.

Boas (1899) и Heymons (1907) уже гомологировали subimago поденокъ съ куколкой Holometabola. Börner. (1909) протестуетъ противъ такого гомологированія, настаивая на архаическихъ признакахъ поденокъ. Я предположилъ, что, если дѣйствительно subimago *Ephemeridae* соотвѣтствуетъ куколкѣ Holometabola, то у нихъ, сообразно моимъ взглядамъ относительно роли мускульныхъ преобразованій въ метаморфозѣ насѣкомыхъ, должны быть имагинальные мускулы новаго образованія. Къ сожалѣнію, у меня подъ рукой сейчасъ нѣтъ достаточнаго матеріала для провѣрки этого предположенія [1]), но тѣмъ не менѣе даже теперь можно утверждать, что у *Ephemeridae* во время ихъ превращенія въ мускулахъ дѣйствительно происходятъ какіе то процессы; по крайней мѣрѣ Dürken (1907), изучая топографію мускуловъ поденокъ для выясненія морфологическаго значенія трахеальныхъ жабръ ихъ личинокъ, нашелъ, что, тогда какъ у imago всѣ мускулы являются поперечно исчерченными, у нимфы только одна часть мускуловъ представляетъ поперечную полосатость, другая же часть лишена ея, и къ послѣднимъ относятся именно тѣ мускулы, которые находятся въ отношеніи къ воздушному образу жизни imago. Я разсчитываю выяснить этотъ интересный вопросъ о мускульныхъ превращеніяхъ у поденокъ, какъ только буду имѣть достаточный для этого матеріалъ.

---

[1]) М. Н. Римскій-Корсаковъ и Н. А. Холодковскій любезно предоставили въ мое распоряженіе бывшій у нихъ матеріалъ по развитію *Ephemeridae*, но, къ сожалѣнію, этотъ матеріалъ оказался недостаточнымъ для выясненія интересовавшаго меня вопроса.

Pérez (1910) представляетъ себѣ иначе, чѣмъ я способъ появленія первой куколки. По его мнѣнію (стр. 229) „у гемиметабольныхъ предковъ какъ imago, такъ и подвижная куколка были очень похожи на личиночныя стадіи. По мѣрѣ того какъ личинка и imago все болѣе и болѣе удалялись другъ отъ друга въ своемъ строеніи, метаболическіе процессы дѣлались все болѣе и болѣе интенсивными и куколка, болѣе или менѣе неподвижная, утрачивала постепенно многіе изъ признаковъ, соотвѣтствовавшихъ свободному образу жизни и дѣлавшихъ ее похожей на предыдущія личиночныя стадіи; вмѣстѣ съ тѣмъ куколка становилась все болѣе и болѣе похожей на imago, предвѣстникомъ котораго она является, представляя въ грубыхъ чертахъ первое къ нему приближеніе".

Мы видѣли, что біологическое значеніе куколки состоитъ въ томъ, что она является формой для отливки имагинальныхъ мускуловъ; мы видѣли, что у примитивныхъ Holometabola гистолитическій періодъ метаморфоза долженъ былъ быть рѣзко отграниченъ отъ гистогенетическаго и что, слѣдовательно, всѣ спеціальные личиночные органы должны были быть разрушены къ моменту нимфальной линьки. Изъ этого слѣдуетъ, что куколка съ момента своего появленія должна была больше походить на imago, чѣмъ на личинку, а не наоборотъ, какъ это думаетъ Pérez. Куколка, которая по формѣ представляла бы нѣчто среднее между личинкой и imago была бы совершенно безполезна.

Куколка дѣлалась все болѣе и болѣе похожей на imago—пишетъ Pérez; по моему, имѣлъ мѣсто какъ разъ обратный процессъ. Въ началѣ куколка была почти точной копіей imago—это было imago съ нѣкоторыми недоразвитыми мускулами. Впослѣдствіи, благодаря явленіямъ конденсаціи развитія, куколка могла сдѣлаться менѣе похожей на imago и получить нѣкоторые изъ характерныхъ личиночныхъ признаковъ, но это уже явленіе вторичное. И скорѣе мы это наблюдаемъ въ природѣ, чѣмъ то, что говоритъ Pérez, такъ какъ куколка жука гораздо больше походитъ на жука, чѣмъ куколка мухи на взрослую муху.

Я даю причинное объясненіе субъимагинальнаго вида куколки. Pérez ограничивается тѣмъ, что онъ просто пишетъ — „куколка дѣлалась все болѣе и болѣе похожей на imago" — и только. Этой фразы намъ было бы вполнѣ достаточно, если бы дѣло шло о фактѣ доступномъ наблюденію; но такія фразы не являются убѣдительными, когда рѣчь идетъ о неизвѣстныхъ явленіяхъ прошлаго времени. Предшествующая этой фразѣ фраза Pérez'a: — „куколка, болѣе или менѣе неподвижная, утрачивала постепенно многіе изъ признаковъ, соотвѣтствовавшихъ свободному образу жизни и дѣлавшихъ ее похожей на предыдущія личиночныя стадіи", не можетъ считаться достаточнымъ объясненіемъ, потому что imago тоже ведетъ свободный образъ жизни и заставляя куколку терять признаки, соотвѣтствующіе свободному образу жизни, мы не сдѣлаемъ ее болѣе похожей на imago.

Способъ появленія стадіи покоя въ циклѣ развитія Holometabola. Куколка Holometabola не принимаетъ дѣятельнаго

участія въ жизни природы; самое большое, на что она способна въ нѣкоторыхъ случаяхъ — это избѣгать пассивно своихъ враговъ (куколка комаровъ). Какъ могла возникнуть особая стадія покоя среди цикла развитія Holometabola, принадлежащихъ къ наиболѣе дѣятельнымъ представителямъ животнаго царства?

Pérez (1910, стр. 228) представляетъ себѣ слѣдующимъ образомъ возникновеніе стадіи покоя у Holometabola: „Вполнѣ естественнымъ является предположеніе, что современныя насѣкомыя съ полнымъ превращеніемъ происходятъ отъ гемиметабольныхъ предковъ, подвергавшихся послѣ нѣкотораго числа личиночныхъ линекъ особой линькѣ, въ теченіе которой чехлы крыльевъ пріобрѣтали значительную длину, характерную для новой формы — свободной и подвижной куколки, линявшей впослѣдствіи еще разъ и дѣлавшейся imago. Каждая изъ этихъ линекъ сопровождалась незначительнымъ покоемъ, чѣмъ то въ родѣ сна, характернымъ также и для личиночныхъ линекъ, въ теченіе которыхъ происходятъ нѣкоторыя преобразованія во внутреннихъ органахъ (каріокинезъ жировыхъ клѣтокъ, напримѣръ, или мускульныхъ ядеръ) и особенно въ поверхностныхъ покровахъ. По мѣрѣ того, какъ появленіе болѣе рѣзкой разницы между организаціей личинки и imago требовало болѣе глубокихъ преобразованій, эти моменты покоя (и безъ сомнѣнія особенно первый изъ нихъ) должны были становиться болѣе продолжительными, ограничивая все болѣе и болѣе періодъ подвижной жизни куколки и низводя его даже къ нулю“.

Почему особенно первый изъ нихъ? Между какими стадіями у Hemimetabola существуетъ наиболѣе рѣзкая разница въ организаціи — между предпослѣдней и послѣдней личиночными или между имагинальной и послѣдней личиночной? Уже Boas указалъ на то обстоятельство, что у современныхъ намъ Hemimetabola существуетъ довольно рѣзкая разница между всѣми личиночными стадіями съ одной стороны и имагинальной съ другой. И если въ послѣдующей эволюціи, въ теченіе которой нѣкоторые изъ первобытныхъ Hemimetabola сдѣлались Holometabola, все больше и больше увеличивалась разница между предъимагинальными стадіями и имагинальной, то естественно думать, что ровъ, отдѣлявшій у Hemimetabola личиночныя стадіи отъ имагинальной, превратился у Holometabola въ пропасть, переходъ черезъ которую потребовалъ добавленія особой стадіи покоя какъ разъ въ этой точкѣ цикла развитія — на переходѣ отъ послѣдней личиночной стадіи къ имагинальной? У Hemimetabola послѣдняя личиночная стадія дѣлаетъ прыжокъ, готовясь стать imago; если амплитуда этого прыжка увеличивается у Holometabola, это еще не поводъ переносить этотъ прыжокъ на одну стадію назадъ и заставлять прыгать черезъ пропасть предпослѣднюю предъимагинальную стадію.

Deegener (1909, стр. 11) долженъ былъ бы думать также, какъ и я, потому что въ одномъ мѣстѣ онъ пишетъ: „у Holometabola... переходъ отъ личинки къ imago имѣетъ мѣсто при помощи двухъ линекъ. У большинства Hemimetabola мы, наоборотъ, видимъ, что личинка при-

нимаетъ имагинальную форму въ теченіе одной линьки. Эта разница объясняется тѣмъ, что у Holometabola личинка и imago удалились въ ихъ развитіи другъ отъ друга гораздо дальше, чѣмъ у Hemimetabola, у которыхъ переходъ отъ полуимагоподобной личинки къ imago, повидимому, подготовляется и облегчается тѣмъ обстоятельствомъ, что у нихъ онтогенетическое развитіе стремится въ общемъ прямо къ своей конечной цѣли и что у нихъ скачокъ отъ послѣдней предъимагинальной стадіи къ imago влечетъ за собой менѣе глубокія превращенія и происходитъ, слѣдовательно, совершенно также, какъ и у эпиморфныхъ формъ, съ той только разницей, что у Hemimetabola линька, въ теченіе которой удаляются провизорные органы, является болѣе сложнымъ процессомъ, чѣмъ у Epimorpha, каковымъ обстоятельствомъ и подготовляется у Hemimetabola необходимость въ двойной линькѣ для полученія имагинальной формы изъ настоящей личинки Holometabola.

Такимъ образомъ, у Hemimetabola подготовляется необходимость въ двойной линькѣ на границѣ между послѣдней предъимагинальной стадіей и имагинальной; это вѣрно. Но какимъ чудомъ эта необходимость осуществлена у Holometabola на границѣ между предпослѣдней и послѣдней предъимагинальными стадіями, если допустить правильность воззрѣнія Deegener'а и Pérez'а, согласно которому куколка является видоизмѣненной послѣдней предъимагинальной стадіей?

Но допустимъ съ Pérez'омъ, что дѣло произошло дѣйствительно такъ, какъ онъ пишетъ и что періодъ нимфальнаго покоя обязанъ своимъ происхожденіемъ главнымъ образомъ увеличенію продолжительности покоя, сопровождавшаго предпослѣднюю личиночную линьку. Какъ могла, однако, возникнуть особая стадія покоя?

Pérez пишетъ: „эти моменты покоя... должны были становиться все болѣе продолжительными, ограничивая все болѣе и болѣе періодъ подвижной жизни куколки и низводя его даже къ нулю“.

По моему мнѣнію и мнѣнію Deegener'а, процессы метаморфоза насѣкомыхъ качественнымъ образомъ отличаются отъ процессовъ, происходящихъ во время обыкновенной линьки. Я не раздѣляю мнѣнія Möbusz'а, что линька есть ослабленный метаморфозъ и что метаморфозъ есть болѣе интенсивная линька. Наиболѣе характернымъ процессомъ метаморфоза насѣкомыхъ является образованіе новыхъ мускуловъ и этотъ процессъ не можетъ быть результатомъ сліянія двухъ обыкновенныхъ линекъ, въ теченіе которыхъ происходятъ лишь незначительныя измѣненія въ мускулахъ. Увеличьте въ самой высокой степени интенсивность процессовъ, происходящихъ во время обыкновенной линьки и сложите вмѣстѣ двѣ такія линьки — вы не получите образованія новаго мускула, вы не получите крупныхъ измѣненій внѣшняго вида. Увеличьте, какъ можно больше продолжительность процессовъ, происходящихъ во время обыкновенной линьки, и уничтожьте промежутокъ времени отдѣляющій двѣ послѣдовательныя линьки — вы получите двѣ другъ за другомъ быстро слѣдующія линьки, вы получите двѣ серіи процессовъ, но вы не получите метаморфоза, вы не получите этой удиви-

тельной по своей сложности серіи процессовъ, находящихся всѣ во взаимной связи и составляющихъ, несмотря на все ихъ разнообразіе, **одинъ цѣлый** процессъ, стремящійся къ одной цѣли.

Но допустимъ еще разъ съ Pérez'омъ, что все случилось, какъ онъ думаетъ и что метаморфозъ можетъ быть результатомъ сліянія двухъ линекъ — тѣмъ не менѣе онъ не въ состояніи объяснить намъ удовлетворительнымъ образомъ возникновеніе стадіи покоя въ циклѣ развитія Holometabola потому, что нѣтъ никакого прямого соотношенія между причинами, опредѣляющими продолжительность процессовъ линьки и причинами, ограничивающими продолжительность періода, протекающаго между двумя послѣдовательными линьками. Продолжительность процесса линьки зависитъ отъ интенсивности и сложности происходящаго въ этотъ моментъ внутри тѣла насѣкомаго преобразованія, продолжительность же періода дѣятельности между двумя линьками зависитъ отъ другихъ физіологическихъ факторовъ, главнымъ образомъ отъ питанія. Положимъ, что у гемиметабольныхъ предковъ Holometabola свободно живущая куколка, вылупившись послѣ двухъ дней покоя, ѣла въ теченіе 20 дней, и затѣмъ снова становилась imago послѣ новыхъ двухъ дней покоя. Положимъ, что продолжительность перваго періода покоя увеличилась до 5 дней и второго до 4. Будетъ ли слѣдовать изъ этого, что куколка будетъ ѣсть только въ теченіе 15 дней вмѣсто 20?

У современныхъ Holometabola метаморфозъ начинается лишь тогда, когда личинка достигнетъ предѣла своего роста, когда ея ткани достигнутъ питательнаго плетора. Когда личинка мухи превращается въ куколку, весь организмъ ея до такой степени пропитанъ жиромъ, что жировыя капли отлагаются даже въ клѣткахъ имагинальныхъ гистобластовъ. Imago—стадія зрѣлая, насѣкомое превращается въ imago по достиженіи предѣла роста и поэтому въ приведенномъ выше примѣрѣ куколка превратится въ imago, лишь когда ея ткани достигнутъ питательнаго плетора, независимо отъ того обстоятельства, увеличилась или нѣтъ продолжительность линочныхъ процессовъ. И, увеличивая продолжительность этихъ процессовъ, невозможно получить сокращенія періода свободной жизни куколки, потому что, если только куколка начнетъ ѣсть, она будетъ ѣсть до своего насыщенія. Возможно, что вслѣдствіе исторической эволюціи вида періодъ свободной жизни послѣдней предъимагинальной стадіи можетъ сократиться или увеличиться, но этотъ вопросъ не находится въ связи съ разсматриваемымъ вопросомъ и насъ пока не интересуетъ.

Такимъ образомъ, невозможно себѣ представить постепеннаго подавленія одного періода свободной жизни, какъ результатъ удлиненія за его счетъ продолжительности линьки. Это подавленіе, если оно и произошло когда-нибудь, должно было быть внезапнымъ, потому что или насѣкомое не нуждается въ двухъ линькахъ для своего превращенія и тогда куколка ведетъ все время свободный образъ жизни, или насѣкомому нужны двѣ линьки для его метаморфозы и тогда между этими двумя линьками оно не можетъ вести свободной жизни. У *Mantispa*, по наблюденіямъ Brauer'a, куколка покоится нѣкоторое время, а затѣмъ

ведетъ свободный образъ жизни; этотъ случай, цитируемый Heymons'омъ въ подтвержденіе его точки зрѣнія, долженъ быть изученъ точнѣе; куколки *Trichopterae*, напримѣръ, выходятъ къ концу нимфальной жизни изъ воды на сушу; въ дѣйствительности же, по наблюденіямъ Thienemann'a, на сушу выходитъ не куколка, а imago подъ покровомъ нимфальной кутикулы, которой оно пользуется, какъ непромокаемымъ плащемъ. Случай *Mantispa* слишкомъ спеціаленъ; въ немъ возможны различныя осложненія.

Но очень трудно представить себѣ такое внезапное подавленіе одного періода свободной жизни. Личинки находятся обыкновенно въ лучшихъ условіяхъ питанія, чѣмъ imago. Внезапное подавленіе одного предъимагинальнаго періода свободной жизни означало бы, что личинка превращается въ imago, мѣняетъ лучшія условія питанія на худшія, не достигнувъ предѣла своего роста. Уже одно это обстоятельство кажется мало вѣроятнымъ. Это обстоятельство повлекло бы затѣмъ за собой значительное внезапное уменьшеніе размѣровъ imago. Намъ неизвѣстны причины, опредѣляющія характерные размѣры животныхъ, но во всякомъ случаѣ можно думать, что скорѣе число линекъ зависитъ отъ размѣровъ, которыхъ должно достигнуть данное животное, чѣмъ, наоборотъ, размѣры насѣкомаго отъ числа линекъ.

Вслѣдствіе исторической эволюціи вида число его личиночныхъ стадій можетъ увеличиться или уменьшиться, но это измѣненіе числа личиночныхъ стадій не находится въ прямой связи съ метаморфозомъ и въ такомъ случаѣ нужно было бы допусить случайное совпаденіе момента появленія типичной стадіи куколки съ моментомъ подавленія одного періода свободной жизни. И если бы даже это и случилось, это не было бы еще доказательствомъ происхожденія нимфальной линьки отъ предъимагинальной.

Гипотеза Heymons'a въ данномъ случаѣ встрѣчаетъ почти тѣ же затрудненія, что и предположенія Pérez'a. Трудно представить себѣ постепенное подавленіе одного періода свободной имагинальной жизни; внезапное подавленіе одного такого періода въ связи съ метаморфозомъ мало вѣроятно, потому что, если раньше было нѣсколько имагинальныхъ стадій, то это указываетъ, что этологическія условія жизни насѣкомаго требовали этого и подавленіе одного періода свободной имагинальной жизни указывало бы намъ на измѣненіе въ этихъ условіяхъ и на совпаденіе момента этого измѣненія съ моментомъ появленія типичной куколки.

Моя точка зрѣнія мнѣ кажется въ данномъ случаѣ наиболѣе простой и естественной; она не требуетъ отъ насѣкомаго ни нарушенія его нравовъ жизни, ни измѣненія его физіологическихъ отправленій или перемѣны условій жизни: когда стадія куколки сдѣлалась необходимой, къ циклу развитія насѣкомаго была добавлена одна линька. Это преположеніе не встрѣчаетъ указанныхъ въ этомъ параграфѣ затрудненій, попадающихся на пути другихъ способовъ представленія происхожденія куколки.

Остановка внѣшняго питанія куколокъ. Куколка не можетъ ѣсть въ теченіе гистолитическаго періода и періода клѣточной дифференціаціи, потому что въ это время выдѣляются нимфальная и имагинальная кутикулы, а во время выдѣленія кутикулы никакое членистоногое не ѣстъ. Что касается до гистогенетическаго періода, бывшаго въ началѣ непродолжительнымъ, то отсутствіе нѣсколькихъ вполнѣ развитыхъ мускуловъ дѣлаетъ невозможнымъ для куколки захватываніе пищи во время этого періода метаморфоза или достаточно активные ея поиски, или то и другое вмѣстѣ. Нельзя видѣть вмѣстѣ съ Perez'омъ единственную причину остановки питанія во время метаморфоза въ преобразованіи ротовыхъ частей, потому что, какъ на то указываетъ Miall, у нѣкоторыхъ Holometabola ротовыя части построены по одному и тому же плану и у личинокъ и у imago. Heymons, слѣдовательно, правъ, когда онъ пишетъ, что причиной прекращенія питанія насѣкомаго во время его превращенія являются образованія ротовыхъ частей или мускуловъ.

Уходъ куколки отъ міра. Общеизвѣстенъ фактъ, что куколка сравнительно рѣдко остается доступной воздѣйствіямъ внѣшняго міра въ той мѣрѣ, какъ личинка или imago. Обыкновенно куколка прячется въ какое нибудь укромное мѣстечко или замуровываетъ себя въ какую нибудь тѣсную келью. Интересно попробовать найти причину такого общаго для насѣкомыхъ съ полнымъ превращеніемъ явленія, какъ уходъ куколки отъ міра. Pérez видитъ вѣроятную причину этого ухода въ прекращеніи для куколки внѣшняго питанія. Это, по моему мнѣнію, не совсѣмъ точно. Остановка питанія, несомнѣнно, составляетъ для насѣкомаго своего рода разрывъ сношеній съ внѣшнимъ міромъ, но это обстоятельство является только однимъ изъ условій, благодаря которымъ сдѣлался возможнымъ самый уходъ куколки отъ міра, но не является еще детерминирующей причиной этого ухода. Мы легко найдемъ эту причину, если обратимъ вниманіе на способы, къ которымъ насѣкомое прибѣгаетъ во время своего превращенія для защиты тѣла отъ воздѣйствій внѣшняго міра. Мы будемъ поражены сначала большимъ разнообразіемъ этихъ способовъ — насѣкомое то просто прячется подъ камнемъ или въ другомъ какомъ мѣстѣ на время своего метаморфоза; то оно устраиваетъ для куколки разнаго рода ячейки; то личинка ткетъ себѣ предъ окукливаніемъ коконъ; то куколка выдѣляетъ жидкость, которая затвердѣваетъ на воздухѣ и образуетъ вокругъ нея прочную оболочку; то куколка остается подъ покровомъ твердой личиночной шкурки и т. д. Уже одно разнообразіе этихъ способовъ защиты насѣкомымъ своего тѣла во время превращенія, подчасъ удивительно сложныхъ, заставляетъ насъ думать, что въ основѣ всего этого разнообразія должна лежать одна общая причина. Второе, чѣмъ мы будемъ поражены, это тѣмъ, что насѣкомое прибѣгаетъ ко всевозможнымъ способамъ защиты тѣла куколки за исключеніемъ одного, являющагося наи-

болѣе простымъ и естественнымъ — выдѣленія достаточно твердой и толстой кутикулы. Наиболѣе замѣчательнымъ въ этомъ отношеніи мнѣ кажется случай хризалиды или pupa coarctata — и въ томъ и въ другомъ случаѣ вокругъ тѣла куколки создается твердая, резистентная оболочка, сильно напоминающая нормальную кутикулу, но имѣющая совсѣмъ другое происхожденіе, а вѣдь выдѣленіе вокругъ тѣла твердой хитинной оболочки является наиболѣе характернымъ и наиболѣе существеннымъ признакомъ всего класса суставчатоногихъ. Именно присутствіе твердой внѣшней хитинной оболочки является причиной дѣленія тѣла суставчатоногихъ на сегменты и ихъ оконечностей на суставы, причиной узкой специализаціи этихъ оконечностей, причиной періодическаго сбрасыванія кутикулы и т. д., такъ что можно сказать, что насѣкомое измѣняетъ своей природѣ суставчатоногаго, прибѣгая во время метаморфоза къ инымъ способамъ защиты своего тѣла, чѣмъ къ выдѣленію кутикулы. Очевидно, что то мѣшаетъ куколкѣ выдѣлить достаточно твердую кутикулу; въ силу какихъ-то непреодолимыхъ факторовъ кутикула куколки редуцируется, атрофируется и безъ сомнѣнія, эта редукція кутикулы и является прямой причиной, заставляющей насѣкомое прибѣгать къ всевозможнымъ инымъ способамъ защиты тѣла куколки. Эта редукція кутикулы является, такимъ образомъ, факторомъ первичнымъ по отношенію къ выработкѣ насѣкомымъ способовъ защиты тѣла куколки, а не вторичнымъ, какъ то думаетъ Pérez. Весьма возможно, что когда куколка оказалась достаточно защищенной отъ воздѣйствій внѣшняго міра, ея кутикула редуцировалась еще больше — вспомнимъ, хотя-бы удивительно нѣжныя куколки короѣдовъ — вторичная редукція кутикулы куколки, такимъ образомъ, весьма вѣроятна — но нужно отличать эту вторичную редукцію кутикулы, проявляющуюся по выработкѣ насѣкомымъ предохранительныхъ мѣръ для защиты куколки, отъ первичной, являющейся детерминирующей причиной выработки этихъ мѣръ.

Въ самомъ дѣлѣ, редукцію кутикулы мы можемъ наблюдать у нѣкоторыхъ куколокъ, живущихъ совершенно открыто — напримѣръ, у куколокъ нѣкоторыхъ *Chrysomelidae*. Предыдущимъ лѣтомъ я могъ наблюдать личинокъ *Chrysops cœcutiens* [2]). Эти личинки жили въ пескѣ, на небольшой глубинѣ, на берегу одного финляндскаго озера. Эти личинки удивительно приспособлены къ жизни въ пескѣ; на нѣкоторыхъ сегментахъ у нихъ есть боковые втягивающіеся выступы тѣла, снабженные крючечками и напонимающими параподіи морскихъ многощетинковыхъ червей. Личинка скользитъ между частицами песка, послѣдовательно втягивая и выпячивая эти выступы. Такъ какъ берегъ озера, гдѣ жили личинки, часто посѣщался коровами, шедшими на водопой, то я предположилъ, что эти личинки, такъ хорошо приспособленныя къ жизни въ пескѣ, должны быть тоже хорошо приспособлены къ выдерживанію большихъ давленій. Въ самомъ дѣлѣ, эти личинки оказались способными выдержать давленіе въ 2 фунта — давленіе колоссальное по

[2]) Этотъ видъ овода былъ для меня любезно опредѣленъ Г. Г. Якобсономъ, которому я весьма благодаренъ за его опредѣленіе.

сравненію съ ихъ небольшимъ ростомъ. Онѣ были раздавлены давленіемъ только въ 3 фунта; ихъ кутикула выдержала бы и это давленіе, но у личинокъ, подвергнутыхъ этому давленію, рвалась кишка на переднемъ своемъ концѣ и все содержимое тѣла выбрасывалось наружу черезъ образовавшееся такимъ образомъ отверстіе. Куколка *Chrysops cœcutiens* живетъ точно въ тѣхъ же условіяхъ, что и личинка; она подвергается той же опасности быть раздавленной, что и послѣдняя, она ничѣмъ не защищена отъ воздѣйствія внѣшняго міра, то-есть относится къ типу свободныхъ куколокъ — pupa libera, и несмотря на это обстоятельство кутикула у этихъ куколокъ тонка и рвется даже при давленіи въ 1/2 фунта. Такого давленія не выдерживаетъ и imago. Толщина личиночной кутикулы — 45—50 μ., нимфальной — 7—10 μ., имагинальной — 8—12 μ.

Слѣдовательно, редукція кутикулы куколки есть явленіе первичное, предшествующее выработкѣ насѣкомымъ различныхъ спеціальныхъ средствъ для защиты своего тѣла въ стадіи куколки.

Эта первичная редукція кутикулы куколки трудно объяснима съ точки зрѣнія Pérez'a и Deegener'a. Когда я указываю на отсутствіе особой нимфальной стадіи въ развитіи тканей насѣкомаго во время его метаморфоза, когда я говорю, что ткани насѣкомаго развиваются прямымъ темпомъ отъ личиночной стадіи къ имагинальной, проходя лишь черезъ стадію потери личиночной спеціализаціи, Pérez и Deegener мнѣ возражаютъ, что это явленіе вторичное, являющееся результатомъ ускоренія развитія вслѣдствіе подавленія нимфальной, теперь безполезной, стадіи развитія органовъ насѣкомаго. Мы встрѣчаемъ наконецъ случай, гдѣ насѣкомое должно было бы рекапитулировать эту гипотетическую нимфальную стадію дѣятельнаго функціонированія гиподермы, гдѣ она должна была бы выдѣлить такую же прочную кутикулу, какая существуетъ у предыдущихъ предъимагинальныхъ стадій, потому что редукція этой кутикулы опасна для существованія вида и гдѣ тѣмъ не менѣе эта редукція происходитъ.

Эта редукція нимфальной кутикулы легко объясняется съ моей точки зрѣнія и точки зрѣнія Heymons'a. Куколка есть видоизмѣненное imago. Слѣдовательно, въ самомъ лучшемъ случаѣ, кутикула куколки можетъ имѣть ту же степень сопротивляемости разрыву, что и имагинальная. Но, согласно моему взгляду, ткани куколки развиваются прямымъ путемъ отъ личиночной стадіи къ имагинальной и поэтому можетъ случиться (такъ оно на самомъ дѣлѣ и есть), что къ моменту выдѣленія нимфальной кутикулы клѣтки гиподермы уже утрачиваютъ личиночную дифференціацію, но не успѣваютъ пріобрѣсти еще имагинальной; онѣ находятся въ особомъ недифференцированномъ состояніи, аналогичномъ эмбріональному и въ этомъ состояніи онѣ могутъ выдѣлить только тонкую, непигментированную кутикулу, какой и является нимфальная.

Выдѣленіе болѣе толстой кутикулы приспособленной къ спеціальнымъ условіямъ среды, повлекло бы новую спеціализацію гиподермическихъ

клѣтокъ, отклонило бы ихъ въ сторону отъ прямого пути развитія, какимъ онѣ идутъ; это означало бы еще большее усложненіе и безъ того сложнаго процесса метаморфоза; это находилось бы въ противорѣчіи съ общей тенденціей, констатированной нами выше, къ возможно большей конденсаціи развитія. Вотъ почему насѣкомое вынуждено прибѣгнуть къ инымъ, хотя бы и болѣе сложнымъ способамъ защиты тѣла куколки.

Линочныя железы. Одна особенность въ способѣ линянія коколки и imago мнѣ кажется, заслуживаетъ нашего вниманія. Извѣстно, что у насѣкомыхъ во время линьки выдѣляется особая жидкость облегчающая сбрасываніе старой кутикулы. Эта жидкость выдѣляется особыми железами. Плотниковъ (1904) констатировалъ относительно этихъ железъ одинъ странный фактъ, именно, что линочныя железы, функціонирующія во время личиночныхъ линекъ, принимаютъ еще участіе во время нимфальной линьки, но затѣмъ исчезаютъ и линочная жидкость, появляющаяся во время имагинальной линьки должна имѣть другое происхожденіе. Этотъ фактъ тѣмъ болѣе страненъ, что, по мнѣнію Heymons'a, личиночныя железы не могутъ считаться спеціальными личиночными органами, такъ какъ по наблюденіямъ Филипченко (1906) линочныя железы существуютъ и у взрослыхъ формъ *Collembola*. Deegener находитъ, что въ данномъ случаѣ на *Collembola* ссылаться нельзя, какъ на очень спеціализированныя формы и что пока линочныя железы не будутъ найдены у imago другихъ формъ, чѣмъ *Collembola*, ихъ нужно разсматривать, какъ провизорные личиночные органы. Deegener'у осталась неизвѣстной одна замѣтка Плотникова, появившаяся въ одномъ русскомъ журналѣ, въ которой Плотниковъ сообщаетъ свои наблюденія относительно существованія линочныхъ железъ у imago *Dytiscus marginalis* L. Эти наблюденія Плотникова говорятъ въ пользу взгляда Heymons'a, вмѣстѣ съ которымъ мы должны считать линочныя железы примитивнымъ органомъ, а не спеціально личиночнымъ. Если это такъ, тѣмъ менѣе намъ дѣлается понятнымъ исчезновеніе этихъ железъ у куколки. Deegener пишетъ по этому поводу (1909 стр. 4): „легко понять, почему линочныя железы отсутствуютъ у imago, потому что imago больше не линяетъ, но труднѣе схватить причины атрофіи линочныхъ железъ у куколки". Съ точки зрѣнія Pérez'a, Deegener'a, а равно и Heymons'a, дѣйствительно, трудно понять, почему у куколки нѣтъ линочныхъ железъ; съ моей же точки зрѣнія этотъ фактъ объясняется самымъ простымъ и естественнымъ образомъ.

Куколка насѣкомыхъ съ полнымъ превращеніемъ соотвѣтствуетъ, по моему мнѣнію, единственной прежней имагинальной стадіи гемиметабольныхъ предковъ, не подвергавшейся больше линькамъ и у которой линочныя железы атрофировались въ виду безполезности ихъ дальнѣйшаго существованія. Когда же эти насѣкомыя сдѣлались Holometabola и когда у нихъ вслѣдъ за прежней имагинальной линькой, сдѣлавшейся

нимфальной, была добавлена новая имагинальная линька, линочныя железы могли или перейти къ новому imago, какъ мы это наблюдаемъ у *Dytiscus*, или же въ другихъ случаяхъ вслѣдствіе ихъ быстрой атрофіи послѣ нимфальной линьки, прежней послѣдней, сдѣлавшейся предпослѣдней, онѣ не могли перейти къ новому imago, которое оказалось вынужденнымъ выдѣлять линочную жидкость другими способами.

Общій ходъ гистологическихъ процессовъ во время метаморфоза. Я имѣлъ уже возможность показать въ моей предыдущей работѣ, что развитіе тканей насѣкомаго во время метаморфоза идетъ прямымъ путемъ отъ личиночной стадіи къ имагинальной, не проходя ни черезъ какую особую нимфальную стадію. Pérez говоритъ, что это обстоятельство не можетъ служить аргументомъ противъ существованія у предковъ Holometabola стадіи подвижной и свободной куколки, потому что у этой куколки не было преобразованія тканей — она получала свои органы отъ личинки и передавала ихъ почти неизмѣненными imago. Пусть будетъ такъ; но если въ развитіи тканей насѣкомаго нѣтъ дѣйствительно никакой особой нимфальной стадіи, ни Pérez, ни Deegener не могутъ больше утверждать, что куколка является онтогенетически и филогенетически переходной стадіей между личинкой и imago. Какъ, съ какой точки зрѣнія можно въ такомъ случаѣ разсматривать куколку, какъ переходную стадію между личинкой и imago, если этой стадіи нѣтъ ни въ развитіи внутреннихъ органовъ, ни, какъ мы видѣли, ни въ развитіи внѣшней формы? Какое преимущество въ объясненіи явленій метаморфоза можетъ намъ тогда дать точка зрѣнія Pérez'а и Deegener'а?

И Pérez, хотя онъ и утверждаетъ, что прямое развитіе органовъ насѣкомаго во время метаморфоза не находится въ противорѣчіи съ его пониманіемъ значенія куколки, стремится тѣмъ не менѣе найти въ развитіи насѣкомаго особую спеціальную нимфальную стадію. Онъ думаетъ, что у *Galerucella* эта нимфальная стадія сказывается въ томъ обстоятельствѣ, что клѣтки гиподермы этого насѣкомаго перестаютъ размножаться каріокинетически и выбрасывать наружу часть цитоплазмы и хроматина (клѣточная автотомія) во время выдѣленія нимфальной кутикулы, хотя оба эти процесса происходятъ какъ до, такъ и послѣ ея выдѣленія. По моему мнѣнію, эта остановка объясняется современными физіологическими обстоятельствами; клѣтки не могутъ выдѣлять кутикулу и подвергаться въ тоже время амитотическому дѣленію или другому сложному процессу. Pérez (1910, стр. 231) замѣчаетъ по этому поводу: „Даже если бы эта невозможность и была бы установлена, нужно было бы еще объяснить, почему въ данный моментъ гиподерма останавливается на пути преобразованій въ имагинальное состояніе и выдѣляетъ новую несовершенную кутикулу, вмѣсто того чтобы продолжать подвергаться процессамъ обновленія подъ защитой личиночной кутикулы". Я уже далъ выше, я думаю, достаточное объясненіе современнаго біоло-

гическаго значенія нимфальной линьки. Что же касается до невозможности для клѣтки дѣлиться каріокинетически и выдѣлять что нибудь въ то же время, она, мнѣ кажется, явствуетъ изо всей совокупности нашихъ свѣдѣній о жизни клѣтки. Видано ли, чтобы какая нибудь железистая клѣтка дѣлилась каріокинетически и выдѣляла бы въ то же время мочу или пепсинъ? Видано ли, что бы яйцо отдѣляло направительныя тѣльца во время накопленія желтка? Наши нервныя клѣтки, которыя должны функціонировать постоянно, никогда не размножаются; еслибы онѣ размножались, то въ моментъ ихъ размноженія мы теряли бы нашъ разумъ, нашу память и были бы парализованы въ своихъ движеніяхъ, какъ парализованы насѣкомыя во время ихъ линекъ, когда ихъ нервныя клѣтки дѣлятся митотически.

Сверхъ того, размножающійся эпителій не можетъ выдѣлить однородной кутикулы еще потому, что клѣтки этого эпителія расположены неравномѣрно по отношенію къ кутикулѣ и не могутъ принять равнаго участія въ ея выдѣленіи: одна клѣтка прилегаетъ къ кутикулѣ широкой поверхностью и ея ядро находится вблизи этой поверхности; другая, наоборотъ, едва касается кутикулы и ея ядро находится вдали отъ кутикулы; мѣстами попадаются округленныя клѣтки съ болѣе интенсивно красящейся протоплазмой—эти клѣтки дѣлятся и неспособны выдѣлять какую бы то ни было кутикулу. Кутикула, выдѣленная такимъ эпителіемъ, распалась бы при малѣйшемъ толчкѣ и оставила бы открытой дорогу для агентовъ инфекціи.

Вотъ почему во время выдѣленія нимфальной кутикулы размноженіе клѣтокъ гиподермы останавливается и ихъ ядра располагаются на одномъ и томъ же уровнѣ, на одномъ и томъ же разстояніи отъ кутикулы; это объясненіе мнѣ кажется вполнѣ удовлетворительнымъ и я нахожу излишнимъ обращаться въ данномъ случаѣ къ прошлому эволюціи насѣкомыхъ.

Спеціальные нимфальные органы. Куколка, дериватъ imago, была въ началѣ точной копіей послѣдняго и не имѣла спеціальныхъ органовъ, ей свойственныхъ. Но затѣмъ куколка, вынужденная своей неподвижностью оставаться въ той же средѣ, гдѣ живетъ личинка, въ средѣ не похожей на ту, въ которой живетъ imago, очутилась въ другихъ условіяхъ жизни, чѣмъ imago и не только вслѣдствіе различія внѣшнихъ условій, но и вслѣдствіе измѣненія самого характера своихъ отношеній къ внѣшнему міру. Приспособляясь къ спеціальнымъ условіямъ своего существованія, куколка могла въ нѣкоторыхъ случаяхъ пріобрѣсти свои особые нимфальные органы, не свойственные ни личинкѣ, ни imago. Въ этомъ отношеніи я согласенъ съ Deegener'омъ, который пишетъ (1909, стр. 12): „Какъ личинка и imago развились независимо другъ отъ друга, такъ и куколки, соотвѣтственно ихъ спеціальнымъ потребностямъ, пошли своими особыми между собой различными путями, какъ

это явствуетъ изъ пріобрѣтенія ими особыхъ провизорныхъ органовъ, которыхъ нѣтъ ни у личинки, ни у imago".

Pérez (1910, стр. 231—232), наоборотъ, думаетъ, что „присутствіе у куколки органовъ, не находящихся въ связи съ прямымъ превращеніемъ личинки въ imago, можетъ, повидимому, быть объяснено только предыдущимъ существованіемъ свободной куколки. Такъ, у громаднаго числа двукрылыхъ личинки дышатъ черезъ задніе стигматы, imago—при помощи стигматъ, метамерно расположенныхъ на средне- и заднегруди и на нѣсколькихъ брюшныхъ сегментахъ, у куколокъ же существуетъ совсѣмъ особое расположеніе—у нихъ есть только одна пара функціональныхъ стигматъ, находящихся на переднегруди и часто продолженныхъ въ видѣ роговъ. Тутъ вовсе нѣтъ никакого приближенія къ имагинальной организаціи и эти дыхательные рога являются необъяснимымъ страннымъ обстоятельствомъ, когда мы встрѣчаемъ ихъ, напримѣръ, у *Tipulidae*, личинки которыхъ прокладываютъ галлереи въ стволахъ гнилыхъ деревьевъ, а куколки дремлютъ при входѣ въ эти галлереи. Дыхательные рога имѣютъ, наоборотъ, несомнѣнное физіологическое значеніе у комаровъ, являясь придатками, позволяющими свободной водной куколкѣ дышать, держась у поверхности воды. И такимъ образомъ у насъ является поводъ спросить себя, не прошли ли сначала всѣ двукрылыя черезъ приспособленіе къ водному образу жизни, которое мы видимъ у столькихъ современныхъ семействъ, тогда какъ другія вернулись постепенно къ болѣе воздушному образу жизни, живя въ гнилыхъ растеніяхъ по берегамъ болотъ, грибахъ и трупахъ."

Я замѣчу сначала, что не нужно смѣшивать понятія „свободная куколка". Это выраженіе можетъ имѣть два различныхъ значенія. Въ данной статьѣ подъ этимъ выраженіемъ подразумѣвается гипотетическая куколка предковъ Holometabola, которая вела свободный и самостоятельный образъ жизни. Обыкновенно же это выраженіе употребляется въ смыслѣ Паккаровскаго „pupa libera"; „свободная куколка" комаровъ есть, конечно, pupa libera, но ея образа жизни нельзя назвать самостоятельнымъ несмотря на всю ея подвижность. Если мы не упустимъ изъ виду различія между этими двумя понятіями, то вышецитированный періодъ Pérez'a перестаетъ быть аргументомъ противъ моей точки зрѣнія. Въ самомъ дѣлѣ, весьма вѣроятно, что личинки всѣхъ современныхъ двукрылыхъ жили нѣкогда въ водѣ, но или эти двукрылыя были уже Holometabola и у нихъ была уже типичная стадія куколки съ переднегрудными стигматами, удержавшимися и теперь у куколокъ тѣхъ современныхъ двукрылыхъ, личинки которыхъ больше не живутъ въ водѣ, или же у нихъ не было еще стадіи куколки и тогда эта стадія могла развиться какъ изъ личиночной, такъ и изъ имагинальной стадіи. Если же мы предположимъ, что у предковъ современныхъ двукрылыхъ была свободно жившая самостоятельная куколка съ переднегрудными стигматами, то мы должны также допустить, что личинки того времени тоже дышали при помощи переднегрудныхъ дыхалецъ, потому что по Pérez'у куколка есть видоизмѣненная послѣдняя личиночная стадія. Мы, значитъ, должны тогда

объяснить, почему у современныхъ намъ личинокъ измѣнилось прежнее строеніе трахейной системы и почему оно удержалось у куколки. Нужно замѣтить, что современная намъ личинка двукрылыхъ превосходно приспособлена къ водному образу жизни. Она можетъ искать себѣ пищу и оставаться въ тоже время въ сношеніи съ воздушной атмосферой при помощи своихъ заднихъ дыхалецъ, держась у поверхности воды. Личинки же съ переднегрудными дыхальцами были бы, наоборотъ, скверно приспособлены къ водному образу жизни—онѣ не могли бы дышать во время поисковъ пищи, а поднявшись къ поверхности воды и повернувшись, чтобы дышать, головою вверхъ, онѣ не могли бы ничего видѣть, кромѣ прекраснаго синяго неба и ослѣпительнаго солнца. Такимъ образомъ, предположеніе Pérez'a, что у двукрылыхъ была раньше стадія свободной куколки съ переднегрудными стигматами, не указываетъ намъ выхода изъ лабиринта, а запутываетъ насъ еще больше.

Переднегрудныя дыхальца куколокъ двукрылыхъ являются, какъ на это уже указалъ Deegener, приспособленіемъ спеціально нимфальнымъ, приспособленіемъ куколки, которая больше не ѣстъ. Это сразу бросается въ глаза въ тѣхъ случаяхъ, когда эти дыхальца имѣютъ видъ очень длинныхъ роговъ, длина которыхъ несовмѣстима со свободнымъ образомъ жизни—напримѣръ у *Ptychoptera paludosa* Meigen (Miall), у *Phora bergenstammi* Mik. (Keilin, 1912). Въ послѣднемъ случаѣ и самый процессъ образованія этихъ роговъ и способъ ихъ выхода наружу чрезъ пупарій краснорѣчиво говоритъ намъ, что эти органы являются результатомъ приспособленія куколки къ ея спеціальнымъ условіямъ жизни.

Быть можетъ, наоборотъ, въ присутствіи у куколокъ двукрылыхъ переднегрудныхъ стигматъ можно видѣть указанія, что эти куколки не происходятъ отъ личинокъ съ задними стигматами. Если бы эти куколки происходили отъ личинокъ, уже приспособленныхъ къ водной жизни, онѣ сохранили бы ихъ приспособленіе. Присутствіе у куколокъ двукрылыхъ стигматъ на переднемъ сегментѣ груди находится, вѣроятно, въ связи съ условіями вылупленія imago, которое должно выйти сухимъ изъ воды. Но для удовлетворенія послѣдняго условія куколкѣ съ задними стигматами было бы легко перевернуться въ моментъ вылупленія imago или выработать другой способъ вылупленія, напримѣръ, тотъ который существуетъ у *Trichoptera*, у которыхъ imago выходитъ изъ воды подъ покровомъ нимфальной кутикулы, и такая куколка съ задними стигматами была бы приспособлена къ условіямъ водной жизни лучше, чѣмъ современная, въ томъ отношеніи, что она могла бы видѣть своихъ водныхъ враговъ, не переставая дышать. Такимъ образомъ, мнѣ кажется вѣроятнымъ, что куколка двукрылыхъ приспособилась къ водной жизни независимо отъ личинки; переднегрудные стигматы этихъ куколокъ являются приспособленіемъ не личиночной, а другой стадіи И если личинки двукрылыхъ начали приспособляться къ водной жизни въ тотъ моментъ, когда двукрылыя были еще Hemimetabola, когда у нихъ еще не было стадіи куколки, то присутствіе у куколокъ дыхалецъ на переднемъ сегментѣ груди явилось бы для насъ указаніемъ, что эти

куколки не являются видоизмѣненной личиночной стадіей, а являются стадіей имагинальной, самостоятельно приспособившейся къ жизни въ водѣ.

Мы разобрали одно за другимъ всѣ возраженія противъ нашей точки зрѣнія, заключающіяся въ статьѣ Pérez'а, и не найдя среди нихъ существенныхъ, мы переходимъ къ отвѣту Deegener'а на наши возраженія по поводу его манеры разсматривать процессы метаморфоза пищеварительнаго канала у насѣкомыхъ. Отвѣтъ Deegener'а можно резюмировать такъ: да, процессы метаморфоза пищеварительнаго канала у *Cybister* представляютъ несомнѣнный цэногенетическій отпечатокъ, но постольку, поскольку сама куколка есть цэногенетически измѣненная стадія, но тѣмъ не менѣе эти процессы имѣютъ филогенетическое значеніе, указывая на прежнее самостоятельное существованіе куколки. Если это такъ, то безполезно дальше спорить по поводу процессовъ метаморфоза пищеварительнаго канала *Cybister laterimarginalis*, потому что, подчеркивая сильнѣе то одну, то другую сторону этихъ процессовъ, мы всегда можемъ истолковать ихъ въ любомъ смыслѣ. Deegener самъ пишетъ, оканчивая свою статью, что разница между его и моей точкой зрѣнія на внутренніе процессы метаморфоза зависитъ отъ различія въ пониманіи филогенетическаго значенія куколки. Я замѣчу только одно: Deegener находитъ, что мое объясненіе процессовъ метаморфоза задней кишки *Cybister* было бы вполнѣ правильно и полно, если бы процессъ превращенія средней кишки не давалъ бы намъ повода къ другому толкованію. Что касается меня, то я не могу признать полнымъ и правильнымъ объясненія Deegener'омъ способа преобразованія задней кишки *Cybister* (Poyarkoff, 1910).

Deegener истолковалъ метаморфозъ средней кишки *Malacosoma castrensis* въ томъ же духѣ, что и у *Cybister*; позднѣе, когда стали извѣстны процессы, происходящіе въ средней кишкѣ у гусеницъ во время ихъ линекъ, онъ отказался отъ этого толкованія.

Pérez истолковалъ въ духѣ Deegener'а процессъ метаморфоза средней кишки у *Calliphora*; недавно появившаяся работа Max'a Braun'a (1912), посвященная изученію процессовъ, которымъ подвергается эпителій средней кишки насѣкомыхъ во время личиночныхъ линекъ, показываетъ полную невозможность поддерживать дальше взгляды Pérez'а относительно процесса метаморфоза средней кишки *Calliphora*. Я могъ со своей стороны констатировать, что у *Chrysops coecutiens* метаморфозъ средней кишки сводится къ одной эпителіальной линькѣ безъ какого-бы то ни было образованія ретикулярнаго тѣла. Такъ какъ *Chrysops* примитивнѣе *Calliphora*, то этотъ фактъ говоритъ не въ пользу мнѣнія Pérez'а.

Итакъ, изо всѣхъ случаевъ, къ которымъ было приложено филогенетическое толкованіе процессовъ метаморфоза средней кишки, фактически не опровергнутымъ остается только одинъ сомнительный случай

Cybister laterimarginalis; подождемъ, когда значеніе этого случая будетъ лучше выяснено и изучена исторія личиночнаго эпителія средней кишки *Cybister*.

Что касается теоретической работы Deegener'а о метаморфозѣ насѣкомыхъ, то главная идея этой работы состоитъ въ томъ, что личинка Holometabola возникла филогенетически позднѣе, чѣмъ имагоподобная и полуимагоподобная личинка насѣкомыхъ безъ превращенія или съ неполнымъ превращеніемъ. Эта стадія полуимагоподобной личинки рекапитулируется у Holometabola въ видѣ куколки, являющейся переходной филогенетической стадіей между безкрылой личинкой и крылатымъ imago Holometabola. Я замѣчу по этому поводу, что біогенетическій законъ Геккеля является закономъ морфологическимъ, а съ точки зрѣнія морфологіи размѣры органа или степень его физіологической дѣятельности не имѣютъ большого значенія. Органы большіе и маленькіе, функціонирующіе и не функціонирующіе могутъ имѣть одинаковое филогенетическое значеніе. И съ морфологической точки зрѣнія можно утверждать, что личинки Holometabola также снабжены крыльями въ той же мѣрѣ, какъ и полуимагоподобныя личинки Hemimetabola, потому что и у личинокъ Holometabola есть зачатки крыльевъ. Что въ одномъ случаѣ эти зачатки легко видны снаружи, а въ другомъ нужно сдѣлать предварительно диссекцію, чтобы ихъ найти—морфологически это не имѣетъ значенія. Точно также можно утверждать, что личинка Holometabola въ такой же степени является похожей на imago, какъ и личинки Hemimetabola, потому что личинки Holometabola имѣютъ всѣ имагинальные органы въ вполнѣ развитомъ или зачаточномъ видѣ. Стоя на чисто морфологической точкѣ зрѣнія, послѣднюю предъимагіальную стадію Hemimetabola можно съ одинаковымъ правомъ гомологизировать какъ съ куколкой, такъ и съ послѣдней личиночной стадіей Holometabola. Та чисто морфологическая точка зрѣнія, на которой стоитъ Deegener не можетъ намъ дать никакого указанія относительно происхожденія куколки.

Филогенетическое значеніе куколки. Куколка, бывшая въ началѣ точной копіей imago, имѣла сначала то же филогенетическое значеніе, что и само imago. Но изъ этого еще не слѣдуетъ, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ куколка не можетъ имѣть собственнаго филогенетическаго значенія независимаго отъ того, какое имѣетъ imago.

Imago современныхъ Holometabola не осталось безъ измѣненій съ момента появленія стадіи куколки. Это imago подвергалось измѣненіямъ въ своемъ строеніи, въ своей внѣшней формѣ. Возможно, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ измѣненія, происходившія въ imago, отражались тотчасъ же соотвѣтственнымъ образомъ на куколкѣ; также возможно, что въ другихъ случаяхъ эти измѣненія не отражались немедленно на куколкѣ, которая такимъ образомъ въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ могла остаться болѣе примитивной, чѣмъ imago. Особенно поучительнымъ въ этомъ отношеніи мнѣ кажется случай *Belgica antarctica* Jacobs (Kei-

lin—1912). Это двукрылое, относящееся къ семейству *Chironomidae* и живущее въ антарктическихъ областяхъ, во взросломъ состоянiи почти совершенно лишено крыльевъ; у куколки же зачатки крыльевъ есть и они гораздо больше будущихъ имагинальныхъ крыльевъ, образующихся внутри ихъ. Этотъ фактъ указываетъ, что нѣкогда у imago *Belgica* были хорошо развитыя крылья, подвергшiяся затѣмъ редукцiи, неотразившейся немедленно на куколкѣ. Въ этомъ обстоятельствѣ нельзя видѣть указанiя, что нѣкогда куколкѣ, какъ таковой, была присуща способность летать; я допускаю, что нѣкогда куколка могла летать, но фактъ большей редукцiи крыльевъ *Beldica* у imago, чѣмъ у куколки не можетъ служить подтвержденiемъ этого предположенiя.

Мнѣ кажется замѣчательнымъ то обстоятельство, что случаи, которые цитируетъ Deegener въ подтвержденiе своему пониманiю филогенетическаго значенiя куколки, имѣютъ то же значенiе, что и крылья куколокъ *Belgica*. Такое значенiе имѣетъ, напримѣръ, жилкованiе нимфальныхъ крыльевъ *Nymphalidae*, не похожее на жилкованiе имагинальныхъ; такое же значенiе имѣютъ и одноклѣточныя железы, встрѣчающiяся въ передней кишкѣ у куколокъ *Cybister*; этихъ железъ нѣтъ у imago, хотя онѣ и попадаются у imago другихъ жуковъ. Въ этихъ фактахъ можно видѣть указанiя, что нѣкогда imago *Nymphalidae* летало при помощи крыльевъ съ другимъ жилкованiемъ, чѣмъ теперь и что у предковъ *Cybister* во взросломъ состоянiи были одноклѣточныя железы въ передней кишкѣ—гипотезѣ же о прежнемъ, свободномъ, самостоятельномъ образѣ жизни куколки эти факты подтвержденiемъ служить не могутъ.

Что касается до взглядовъ Börner'а, полагающаго, что куколка Holometabola соотвѣтствуетъ послѣдней личиночной стадiи Hemimetabola, неспособной летать, то эти взгляды наталкиваются на тѣ же возраженiя, что и взгляды Pérez'а и Deegener'а. Нѣкоторое сходство между куколкой Holometabola и послѣдней предъимагинальной стадiей *Chermes* и *Thysanoptera*, на которое ссылается Börner, обязано своимъ происхожденiемъ тому обстоятельству, что первыя три личиночныя стадiи *Chermes* и *Thysanoptera* лишены внѣшнихъ зачатковъ крыльевъ и, очевидно, это обстоятельство не можетъ служить доказательствомъ справедливости гомологированiя куколки Holometabola съ послѣдней предъимагинальной стадiей Hemimetabola.

Первоначальное число имагинальныхъ стадiй. Разница между моими взглядами и взглядами Heymons'а на происхожденiе куколки состоитъ въ томъ, что, тогда какъ, по моему мнѣнiю, у примитивныхъ Hemimetabola была только одна имагинальная стадiя, подраздѣлившаяся у современныхъ Holometabola на стадiи куколки и imago, по мнѣнiю Heymons'а у примитивныхъ Hemimetabola было нѣсколько имагинальныхъ стадiй, изъ которыхъ у современныхъ Holometabola удержались двѣ: одна въ видѣ стадiи куколки, другая — въ видѣ стадiи imago.

Конечно, въ настоящее время трудно знать примитивное число имагинальныхъ стадій у насѣкомыхъ съ полнымъ или неполнымъ превращеніемъ; однако, опираясь на нѣкоторыя косвенныя указанія, можно составить себѣ болѣе или менѣе опредѣленное мнѣніе по этому вопросу. Посмотримъ сначала, что вынудило Heymons'а предположить, что прежде у насѣкомыхъ было нѣсколько имагинальныхъ стадій. Heymons'у почему-то (онъ не объясняетъ почему) кажется пародоксальной мысль, что у Holometabola можетъ быть стадія, которой не было бы соотвѣтствующей въ циклѣ развитія Hemimetabola; разсматривать же куколку, какъ видоизмѣненную личиночную стадію, по его мнѣнію, нельзя; а съ другой стороны какъ и у Hemimetabola, такъ и у Holometabola есть только одна имагинальная стадія. Чтобы выйти изъ этого тупика, Heymons и прибѣгаетъ къ гипотезѣ о существованіи у предковъ современныхъ Pterygota нѣсколькихъ имагинальныхъ стадій. Я надѣюсь, что тотъ, кто пробѣжитъ эту статью, тотъ не найдетъ больше такой пародоксальной мысль о возможности добавленія къ циклу развитія Holometabola стадіи, которой нѣтъ у Hemimetabola.

Не нужно увлекаться біогенетическимъ закономъ и думать, что эволюція состоитъ только въ видоизмѣненіи или уничтоженіи нѣкоторыхъ изъ существующихъ признаковъ живыхъ существъ; эволюція состоитъ также и въ появленіи въ организаціи животныхъ и растеній новыхъ элементовъ, которыхъ раньше не было. И съ этой стороны врядъ ли можно найти пародоксальной мысль, что у Holometabola могла возникнуть новая стадія, которой раньше у насѣкомыхъ не было. Съ другой стороны, мнѣ кажется, само слово „стадія" можетъ ввести въ заблужденіе. Это слово можетъ имѣть, смотря по употребленію, тотъ или иной смыслъ. Когда мы говоримъ: „стадія трохофоры, стадія плутеуса" и т. д., мы обозначаемъ этими выраженіями такія состоянія организма, когда онъ находится на степени развитія, отличающейся отъ взрослаго состоянія не только въ деталяхъ организаціи, но и во всемъ основномъ планѣ своего строенія. Если же мы говоримъ о насѣкомыхъ и употребляемъ выраженія: „первая, вторая и т. д. личиночныя стадіи", мы указываемъ только промежутки жизни насѣкомаго между двумя послѣдовательными линьками, хотя бы въ теченіе этихъ линекъ насѣкомыя не подвергались никакимъ значительнымъ измѣненіямъ во внѣшней своей формѣ или внутреннемъ строеніи. Если мы будемъ понимать слово „стадія" въ этомъ послѣднемъ смыслѣ, то тогда не будетъ ничего страннаго въ предположеніи, что число стадій насѣкомаго увеличилось на одну, когда процессъ метаморфоза достигъ нѣкоторой степени интенсивности. У нѣкоторыхъ современныхъ насѣкомыхъ можно экспериментально вызвать уменьшеніе или увеличеніе числа такихъ стадій. Если же мы будемъ обозначать словомъ „стадія" состоянія организма, сильно отличающіяся другъ отъ друга по своему строенію, то тогда я, характеризуя свою точку зрѣнія, долженъ говорить не о появленіи у Holometabola одной новой стадіи, но о подраздѣленіи старой на двѣ подстадіи—на подстадіи нимфальную и имагинальную, потому что,

по моему мнѣнію, куколка вначалѣ по своему строенію почти не отличалась отъ imago.

Если такимъ образомъ нѣтъ ничего пародоксальнаго въ утвержденіи, что въ циклѣ развитія Hemimetabola нѣтъ стадіи, соотвѣтствующей куколкѣ Holometabola, то тогда для насъ исчезаетъ всякій поводъ допускать подобно Heymons'у существованіе у предковъ Holometabola нѣсколькихъ имагинальныхъ стадій. Чтобы сдѣлать свое предположеніе болѣе вѣроятнымъ, Heymons ссылается на нѣкоторыхъ Apterygota и Myriapoda, линяющихъ во взросломъ состояніи. Но я думаю, что Heymons дѣлаетъ слишкомъ большой скачокъ, перенося на Pterygota то, что наблюдается у Apterygota и Myriapoda. Разница между Pterygota и Apterygota съ Myriapoda велика и въ морфологическомъ отношеніи, въ біологическомъ же отношеніи эта разница еще значительнѣе. Именно у высшихъ Pterygota и осуществлено вполнѣ, у низшихъ же только намѣчается приспособленіе молодыхъ стадій къ иному образу жизни, чѣмъ тотъ, который ведетъ взрослое насѣкомое. У Myriopoda и Pterygota уже нѣтъ рѣзкой разницы между молодыми и взрослыми стадіями ни въ строеніи, ни въ образѣ жизни. Можно думать, что ограниченіе у Pterygota числа взрослыхъ стадій стоитъ въ связи съ приспособленіемъ личинки и imago къ различному образу жизни. У многихъ Pterygota личинка помѣщается imago обыкновенно въ лучшія условія питанія по сравненію съ тѣми, въ какихъ оно само находится; въ большинствѣ случаевъ личинка беретъ почти исключительно на себя задачу питанія, роста и накопленія достаточнаго запаса питательнаго матеріала, который позволилъ бы imago вести сравнительно независимый отъ питательнаго субстрата образъ жизни и посвятить себя исключительно выполненію другой задачи — задачѣ размноженія вида. Такимъ образомъ, намѣчается раздѣленіе труда между личинкой и imago. На долю первой выпадаетъ задача возможно болѣе интенсивнаго питанія, на долю второго — возможно болѣе интенсивнаго размноженія. Эта тенденція къ раздѣленію труда между личинкой и imago должна была рано повести къ ограниченію числа имагинальныхъ стадій и сокращенію періода имагинальной жизни. Imago, помѣщенное въ худшія по сравненію съ личинкой условія питанія, должно наиболѣе продуктивно въ цѣляхъ сохраненія вида расходовать запасъ питательнаго матеріала, накопленный личинкой и линять лишній разъ для imago было бы непозволительной роскошью. Мнѣ нѣтъ надобности указывать здѣсь на всѣмъ извѣстные случаи, когда эта тенденція къ ограниченію жизни imago предѣлами проблемы размноженія достигаетъ своего максимума и когда вскорѣ послѣ своего вылупленія, imago, выполнивъ свою задачу, умираетъ истощенное.

Затрудненія, представляемыя для крылатаго насѣкомаго самимъ процессомъ линьки, не будучи непреодолимыми, тоже должны были повести со своей стороны къ ограниченію числа взрослыхъ стадій насѣкомаго.

Я нахожу, слѣдовательно, вѣроятнымъ, что у примитивныхъ Hemimetabola была только одна имагинальная стадія, тѣмъ болѣе,

что никакое изъ современныхъ Pterygota не линяетъ во взросломъ состояніи.

Въ заключеніе резюмирую вкратцѣ основныя положенія этой статьи.

Современное біологическое значеніе куколки состоитъ въ томъ, что она служитъ формой для отливки имагинальной мускулатуры; куколка, слѣдовательно, съ самаго начала своего появленія должна была имѣть субъимагинальный видъ.

Въ метаморфозѣ насѣкомыхъ наблюдается явная тенденція къ возможно большей конденсаціи развитія, ведущая постепенно къ утратѣ куколкою ея первоначальнаго значенія и заставляющая насъ думать, что раньше куколка должна была еще сильнѣе, чѣмъ теперь, походить на imago.

Отнесеніе процесса разрушенія спеціальныхъ личиночныхъ органовъ и образованія новыхъ имагинальныхъ къ послѣдней личиночной линькѣ кажется маловѣроятнымъ, такъ какъ насѣкомому первые были бы еще нужны для его послѣдней личиночной стадіи, а вторые являлись бы пока безполезными. Метаморфозъ, качественно отличающійся отъ линьки, не можетъ быть результатомъ слiянія двухъ линекъ; его возникновеніе не находится въ необходимой связи съ подавленіемъ одной стадіи свободной жизни.

Въ общемъ ходѣ развитія тканей и органовъ насѣкомаго во время его превращенія нѣтъ никакой нимфальной стадіи, которая указывала бы намъ на прежнее самостоятельное существованіе куколки. Имагинальное происхожденіе куколки болѣе вѣроятно, чѣмъ личиночное; въ пользу перваго говорятъ, между прочимъ, и первичная редукція нимфальной кутикулы, вызвавшая уходъ куколки отъ міра и нѣкоторыя другія обстоятельства.

Гипотеза Heymons'а о существованіи нѣсколькихъ имагинальныхъ стадій у примитивныхъ насѣкомыхъ излишня, такъ какъ нѣтъ никакихъ основаній считать парадоксальной мысль, что возникновеніе метаморфоза у насѣкомыхъ повлекло за собой добавленіе одной линьки. Гипотеза Heymons'а не объясняетъ отсутствія линочныхъ железъ у куколокъ многихъ насѣкомыхъ и находится въ противорѣчіи съ тѣмъ обстоятельствомъ, что у всѣхъ современныхъ Pterygota имѣется только одна имагинальная стадія и что у нихъ наблюдается явная тенденція къ ограниченію біологической роли imago предѣлами проблемы размноженія вида.

Единственная имагинальная стадія Hemimetabola подраздѣлилась у Holometabola, вслѣдствіе добавленія одной линьки, на двѣ стадіи — стадію куколки и стадію imago; таково, по нашему мнѣнію, наиболѣе вѣроятное происхожденіе куколки насѣкомыхъ съ полнымъ превращеніемъ.

RESUMÉ.

On peut concevoir de différentes façons la signification phylétique de la nymphe des insectes métaboles. D'après Boas la nymphe est une acquisition coenogénétique propre des insectes métaboles; pour Heymons la nymphe représente un de plusieurs stades imaginaux des insectes ancestraux; Deegener, Börner et Pérez croient que la nymphe des insectes métaboles correspond à un ou à plusieurs stades préimaginaux des formes épimorphes ou hémimétaboles; Poyarkoff considère la mue nymphale des insectes Holométaboles comme homologue à la mue imaginale des insectes Hémimétaboles; quant à la nymphe et quant à la mue imaginale des premiers il croit qu'elles sont leur acquisition coenogénétique propre.

La nymphe des insectes métaboles est un cas unique de son genre que nous pouvons observer dans la nature dont il faut faire une étude préalable avant de parler de rapports qui peuvent exister entre la mue nymphale et imaginale des insectes métaboles et différentes sortes de mues que l'on observe chez les Arthropodes et chez les Nématodes. Ce que l'on doit faire tout d'abord c'est d'essayer de se rendre compte de la signification biologique actuelle de la nymphe. Pour trouver la raison d'être de la nymphe, il ne suffit pas de dire avec Heymons et Deegener que la nymphe est nécessaire aux insectes métaboles pour leur transformations de la larve en imago, car d'après Pantel des transformations quelconques sont insuffisantes pour expliquer la mue; d'après Pantel ce sont surtout des néoformations cuticulaires qui déterminent la chute du système cuticulaire préexistant et la formation du nouveau; pour expliquer la présence du stade de nymphe chez les insectes métaboles il faut montrer quelles transformations déterminent chez ceux-ci pendant leur métamorphose une double mue.

Si nous examinons les transformations que subissent differents organes de l'insecte pendant la métamorphose nous verrons que les transformations de nombreux organes (hypoderme, tube digestif, glandes salivaires, tubes de Malpighi, élements de la cavité générale, systéme trachéen, nerveux, sensoriel) peuvent bien saccomplir à l'aide d'une seule mue; le stade de nymphe n'est non plus nécessaire ni pour le seul changement de la forme externe de l'insecte ni pour la formation des ailes. La formation de nouveaux muscles imaginaux parait se trouver au contraire en relation immédiate avec les deux mues nymphale et imaginale des insectes métaboles. La formation de nouveaux muscles de ces organes tendus en ligne droite entre deux points du corps ne peut commencer avant que la situation des points qu'ils doivent relier ne soit exactement determinée; si une trop grande différence dans la forme entre la larve et l'imago ne permet pas une détermination précise de ces points chez la larve, l'insecte doit préalablement muer et prendre une forme subimaginale pour rendre possible la formation de nouveaux muscles. Lorsque ces muscles ont été formés

ils doivent se fixer sur la cuticule et comme les tonofibrilles à l'aide desquelles ils se fixent sur la cuticule constituent une partie du système cuticulaire l'insecte doit muer encore une fois pour que ces tonofibrilles puissent se former. La nymphe a la signification biologique d'une moule dans laquelle doivent se façonner des muscles imaginaux; la mue nymphale est nécessaire aux insectes métaboles pour leur permettre de prendre la forme que doit avoir cette moule; la mue imaginale leur est nécessaire pour la production de différentes néoformations cuticulaires.

L'insecte ne peut subir de grands changements dans sa forme externe sans subir en même temps de modifications dans sa musculature dont l'ensemble représente tout un système de plusieurs milles cordelettes reliant d'une façon assez fixe différents points de son corps. Un insecte hémimétabole ne peut dépasser dans sa métamorphose une limite assez étroite qui lui est imposée par sa musculature actuelle; un changement plus grande de la forme externe du corps entraine la formation de nouveaux muscles et détermine par là l'intercalation d'un stade de nymphe.

On peut diviser la métamorphose en trois périodes chez les insectes métaboles inférieurs. Pendant la première période — période histolytique — qui dure dès le debut de la métamorphose jusqu'à l'éclosion de la nymphe l'insecte prend une forme subimaginale; pendant cette période sont détruits des organes spécialement larvaires qui ne permettent pas à l'insecte de prendre une forme subimaginale (muscles par exemple) et qui empécheraient la formation des organes imaginaux. Pendant la deusième période — période histogénétique — qui dure dès l'éclosion de la nymphe jusqu'à la secrètion de la cuticule imaginale sont construits des organes spécialement imaginaux. Pendant la dernière période — celle de différenciation cellulaire caractérisée surtout par la formation du système cuticulaire nouveau les tissus de l'insecte acquièrent leur aspect cytologique définitif.

Au fur et à mesure que le processus de formation de nouveaux muscles se répète un grand nombre de fois dans la série des générations successives des insectes il devient de plus en plus héréditaire, les insectes acquièrent peu à peu la propriété de former de nouveaux muscles même si leur forme externe n'est pas strictement imaginale au moment de la formation de ces muscles. La mue nymphale qui ne se trouve pas en relation directe avec la production de néoformations cuticulaires n'est pas absolument nécessaire aux insectes métaboles et l'on peut constater chez ceux-ci une certaine tendance vers la suppression de cette mue. Les périodes histolytique et histogénétique primitivement bien délimitées se condensent peu à peu en une seule; la limite entre ces périodes devient plus diffuse et différents organes spécialement larvaires (fausses pattes des chenilles de certaines Lépidoptères par exemple) peuvent alors passer à la nymphe qui perd de plus en plus sa forme subimaginale et sa signitication biologique primitive. Cette tendance vers la condensation en une seule de deux pèriodes primitivement distinctes de la métamorphose atteint son maximum chez les Mouches chez lesquelles la mue nymphale coïncide

presque avec le début de la métamorphose. Il est naturel de penser que les phénomènes tachygénétiques se manifestent actuellement quoique à un faible degré même chez les Holométaboles les plus inférieurs et que chez les Holométaboles primitifs la période histogénétique était nettement délimitée de la période histolytique et que par conséquent la nymphe était primitivement une copie presque exacte de l'imago.

Lorsque la différence qui existait chez les Hémimétaboles primitifs entre les stades larvaires et le stade imaginal a atteint un certain degré, de nouveaux muscles sont devenus nécessaires à l'imago; ces muscles n'ont pu se former auparavant car la structure du dernier stade larvaire ne le permettait pas; ces muscles se forment chez l'imago à peine éclose, qui doit muer après leur formation pour leur permettre de s'attacher à la cuticule. Le stade imaginal des Hémimétaboles s'est subdivisé ainsi chez les Holométaboles en deux stades: stade nymphal et stade imaginal, et la mue nymphale de ceux-ci correspond à la mue imaginale des premiers. La nymphe primitive était une copie presque exacte de l'imago, elle pouvait même voler; par ses caractères elle rappelle beaucoup la subimago des Ephémérides.

Si l'on considère avec Pérez et Deegener la nymphe comme le dernier stade larvaire modifié on doit admettre que la métamorphose des Holométaboles résulte de la condensation de deux mues et de la suppression d'une période de vie libre. Or, le nombre des stades larvaires des insectes est reglé par d'autres facteurs que ceux qui ont determiné chez eux l'apparition du stade de nymphe et il est peu probable que l'établissement de la métamorphose chez les insectes métaboles puisse déterminer la suppression d'une période de vie libre. D'autre part, la métamorphose qui constitue une seule série indivise de processus et qui diffère qualitativement de la mue ne peut être regardée comme une double mue; elle ne peut résulter de la condensation de deux mues.

La retraite de la nymphe dans un abri a été determiné par la réduction primaire de la cuticule qui est difficile à comprendre au point de vue de Pérez et de Deegener et qui s'explique sans peine si l'on considère la nymphe comme un stade imaginal. De même, l'absence de glandes exuviales constatée par Plotnikow chez les nymphes de nombreux insectes se trouve facilement une explication si l'on suppose que la mue nymphale des insectes métaboles correspond à la mue imaginale unique des ancêtres hémimétaboles dont l'imago ne muait plus et était dépourvue de glandes exuviales.

La nymphe se trouve en d'autres relations avec le milieu externe que la larve et l'imago; en s'adaptant aux conditions de son existence elle peut acquérir dans certains cas ses propres organes (cornes prothoraciques des pupes des Diptères).

La larve des Holométaboles est aussi ailée et aussi imaginiforme du point de vue de morphologie pure que le sont les jeunes stades des insectes sans métamorphose; ce point de vue auquel ce place Deegener dans son travail théorique sur les métamorphoses des insectes ne peut nous fournir d'indications sur l'origine de la nymphe.

Dans certains cas la nymphe se montre trop lente pour suivre l'imago dans son évolution; elle peut alors rester à certains égards plus primitive que l'imago; certains organes qui s'atrophient ou se modifient chez l'imago peuvent continuer à apparaitre chez la nymphe sous la même au à peu près la même forme qu'auparavant (ailes des Nymphalides, de *Belgica*; glandes de l'intestin antérieur de *Cybister*).

Il n'y a aucune raison de supposer que les insectes hémimétaboles possédaient autrefois plusieurs stades imaginaux.

Le stade imaginal unique des Hémimétaboles s'est subdivisé chez les Holométaboles par l'addition d'une mue nouvelle en deux sous-stades: sous-stade nymphal et sous-stade imaginal — telle est, je crois, l'origine probable de la nymphe.

Указатель литературы.

1899. Boas, J. E. v. Einige Bemerkungen über die Metamorphose der Insekten. — Zool. Jahrb. Abt. Syst. t. 12.

1909. Börner. Die Verwandlungen der Insekten. — Sitzber. Ges. naturf. Freunde Berlin.

1912. Braun, Max. Das Mitteldarmepithel der Insektenlarven während der Nährung. — Zeit. f. wiss. Zool., CIII.

1904. Deegener, P. Die Entwicklung des Darmcanals der Insekten während der Metamorphose. — Zool. Jahrb., Abt. Anat., t. 20.

1908. Deegener, P. II. *Malacosoma castrensis* L. — Zool. Jahrb., Abt. Anat., t. 26.

1909. Deegener, P. Die Metamorphose der Insekten. Teubner.

1911. Deegener, P. Zur Beurteilung der Puppe. — Zool. Anz.

1907. Dürken. Die Tracheenkiemenmusculatur der Ephemeriden unter Berücksichtigung der Morphologie des Insektenflügels. — Zeit. f. wiss. Zool., Bd. 87.

1912. Feytaud, J. Contribution à l'étude du termite lucifuge (Anatomie. — Fondation de colonies nouvelles). — Arch. d'Anat. microsc., T. XIII.

1907. Janet, Ch. Anatomie du corselet et histolyse des muscles vibrateurs après le vol nuptial chez la reine de Fourmi.

1906. Henneguy, F. Les modes d'insertions des muscles sur la cuticule chez les Arthropodes — C. R. Association des Anatomistes, VIII, Bordeau.

1907. Heymons. Die verschiedenen Formen der Insektenmetamorphose und ihre Bedeutung im Vergleich zur Metamorphose anderen Arthropoden. — Ergebn. und Fortschr. der Zool, Bd. 1.

1911. Keilin, D. Recherches zur la morphologie larvaire des Diptères du genre *Phora*. — Bullet. Scient. France Belgique, T. 45.

1912. Keilin. Sur l'anatomie et le dévelopement de *Belgica antarctica* Jacobs, Chironomide antarctique à ailes réduites. — C. R. Acad. Sciences.

1895. Miall. Transformation of Insects. — Nature.

1897. Möbusz. Ueber den Darmcanal der Anthrenuslarve, nebst Bemerkungen zur Epithelregeneration. — Arch. Naturg., t. 63.

1898. Pantel. Le *Thrixion halidayanum*. Essai monographique sur une larve parasite du groupe des Tachinaires. — La Cellule, t. 15.

1902. Pèrez, Ch. Contribution à l'étude des métamorphoses. — Thèse de Paris et Bull. Scient. France Belgique, t. 37.

1910. P è r e z, Ch. Recherches histologiques sur la métamorphose des Muscides, *Calliphora erythrocephala*. — Arch. Zool. Expér. Gén. (5), t. 4.
1910. P è r e z, Ch. Signification phylétique de la nymphe chez les insectes métaboles. — Bullet. Scient. France Belgique, t. 45.
1911. P è r e z, Ch. Observations sur l'histolyse et l'histogénèse dans la métamorphose des Vespides (*Polistes gallica* L.). Hayez, Bruxelles.
1906. P h i l i p t s c h e n k o, J. Anatomische Studien über *Collembola*. — Zeit. f. wiss. Zool., Bd. 85.
1904. P l o t n i k o w, W. Ueber die Häutung und über einige Elemente der Haut bei den Insekten. — Zeit. f. wiss. Zool., t. 76.
1907. П л о т н и к о в ъ, В. Къ вопросу о линяніи насѣкомыхъ. — Тр. Спб. О-ва Ест., т. 38.
1910. P o y a r k o f f, E. Recherches histologiques sur la métamorphose d'un Coléoptère (La Galéruque de l'Orme). — Thèse Paris et Arch. anat. microsc., t. XII.
1909. P r z i b r a m, H. Aufzucht, Farbwechsel und Regeneration der Gottesanbeterinnen (*Mantidae*). — Arch. Entwick. Mech., t. 98.
1898. R e n g e l. Ueber die periodische Abstossung und Neubildung des gesamten Mitteldarmepithels bei *Hydrophilus, Hydrous* und *Hydrobius*. — Zeit. f. wiss. Zool., Bd. LXIII.
1905. T h i e n e m a n n, A. Biologie der Trichopterenpuppe. — Zool. Jahrb., Abt. Syst., t. 22.
1866. W e i s m a n n. Die Metamorphose der *Corethra plumicornis*. — Zeit. f. wiss. Zool., Bd. 16.



Печатано по постановленію Совѣта Русскаго Энтомологическаго Общества.
Январь 1914 г.
Janvier 1914.

Труды Русскаго Энтомологическаго Общества.
Horae Societatis Entomologicae Rossicae.
XLI, № 2, 1914.

А. Н. Бартеневъ (Варшава).

Матеріалы по фаунѣ стрекозъ Сибири.

(Съ 21 рисункомъ въ текстѣ).

A. Bartenef (Varsovie).

Matériaux pour l'etude de la faune de Libellules de la Sibérie.

(Avec 21 figures dans le texte).

16 [1]). Odonata Уссурійскаго края [2]).

16 [1]). Odonata de la province d'Oussouri [2]).

Въ ноябрѣ 1911 года я получилъ отъ А. Н. Кириченко любезное предложеніе взять на себя обработку коллекціи Odonata изъ Уссурійскаго края, принадлежащей Ю. И. Бекманъ. На это предложеніе я охотно согласился и въ настоящей статьѣ даю описаніе полученной отъ Ю. И. Бекмана коллекціи.

До сихъ поръ стрекозы Уссурійскаго края оставались почти совершенно неизвѣстными. Имѣются лишь отдѣльныя указанія въ статьяхъ Selys Longchamps [3]), а также въ моей статьѣ о стрекозахъ Зоологическаго Музея Академіи Наукъ [4]).

Настоящая коллекція даетъ впервые болѣе полныя свѣдѣнія о стрекозахъ этого интереснаго края, позволяющія поставить вопросъ о зоогеографическомъ характерѣ его одонатофауны.

Кромѣ описанія коллекціи Ю. И. Бекмана, сюда включены также нѣсколько экземпляровъ изъ Уссурійскаго края, полученныхъ мною отъ А. П. Семенова-Тянъ-Шанскаго, Н. Иконникова и А. А. Емельянова. Экземпляры коллекціи Бекмана оставлены въ статьѣ безъ особыхъ помѣтокъ въ скобкахъ, экземпляры же, получен-

[1]) Предыдущій выпускъ „Матеріаловъ по фаунѣ стрекозъ Сибир." (15-й) напечатанъ въ Раб. Лабор. Зоол. Кабин. Варш. Унив., 1910.

[2]) Настоящая статья была изготовлена къ печати еще въ маѣ 1912 года, и задержка въ ея появленіи на 2 года зависѣла отъ стеченія самыхъ незначительныхъ, но въ общемъ фатальныхъ внѣшнихъ обстоятельствъ. Мы оставляемъ статью въ томъ видѣ, какъ она была написана въ свое время, и дѣлаемъ въ ней лишь самыя необходимыя поправки въ тѣхъ мѣстахъ, которыя, благодаря появившейся за эти 2 года новой литературѣ, явно устарѣли.

[3]) Главнымъ образомъ въ Ann. Soc. Entom. Belgique, XXXI, 1887.

[4]) Ежегодн. Зоол. Муз. Акад. Наукъ, XVI, 1911.

ные отъ послѣднихъ трехъ лицъ, отмѣчены соотвѣтственными иниціалами (А. С.; Н. И.; А. Е.), заключенными въ скобки.

Выражаю здѣсь свою признательность всѣмъ лицамъ, благодаря любезности которыхъ я получилъ матеріалъ для настоящей статьи.

Работа эта была сдѣлана въ Зоологической Лабораторіи Варшавскаго Университета, завѣдующему которой, профессору Я. П. Щелкановцеву я приношу благодарность.

Синонимика семейства *Libellulidae* (подсем. *Libellulinae* Ris.) принята здѣсь согласно Ris, Libellulinen въ изданіи Collections Zoologiques du Baron de Edm. Selys Longchamps, fasc. IX—XVI, Bruxelles, 1909—1913. Для остальныхъ семействъ основой служитъ трудъ Якобсона и Біанки: „Прямокрылыя и ложносѣтчатокрылыя Россійской Имперіи и сопредѣльныхъ странъ", СПБ., 1902.

Libellulidae.

1. **Libellula quadrimaculata** Ris (L.).

Южно-Уссурійскій у., долина р. Одарки (бассейнъ оз. Ханки), въ 25 вер. отъ ст. Евгеньевки Уссур. ж. д., 27. V. 1911 (1♂); 30. VI. 1911 (1 ♂ juv.); 15. VII. 1911 (1 ♀), А. И. Черскій. 44° 30′ с. ш. 133° в. д. (по Гринвичу), 18. VI. 1910, (1 ♂), Н. И. Иконниковъ. Хабаровскій у., стойбище Нербуль, 10. VI. 1910 (4 ♂♂ и 4 ♀♀). Хабаровскій у. р. Сюмнюрь, 10 вер. отъ оз. Боленъ-Оджолъ, лѣтняя стоянка якута Гаврилы, 6. VI.—7. VII. 1910 (1 ♂ и 4 ♀♀).

Самки съ р. Сюмнюрь отъ 3. VII. 1910 отличаются короткимъ брюшкомъ въ 25 мм., при длинѣ заднихъ крыльевъ въ 32—33 мм. У самки отъ 6. VI. 1910, оттуда же, брюшко тоже около 25 мм. У самокъ со стойбища Нербуль отъ 10. VI. 1910 брюшко 25—27 мм.

У экземпляровъ коллекціи сильно варьируютъ размѣры чернаго пятна въ области узелка крыльевъ, но всегда въ сторону его уменьшенія. Ни у одного экземпляра это пятно не занимаетъ больше одной ячейки костальнаго поля и только у единственнаго экземпляра (♂, Нербуль 10. VI. 1910), оно заходитъ назадъ за предѣлы этого поля. У большинства же экземпляровъ черное пятно въ области узелка низводится до точки, занимающей лишь половину или даже четверть ячейки.

Aberratio [5]) **praenubila** Ris (Newm).

Южно-Уссурійскій у., долина р. Одарки (бассейнъ оз. Ханка), 25 верстъ отъ ст. Евгеньевка Уссурійской ж. д., 17. VI. 1911, 15. VII. 1911 (1 ♂ и 5 ♀♀). А. И. Черскій. Хабаровскій у., стойбище Нербуль, 10. VI. 1910 (1 ♂ и 2 ♀♀).

Брюшко большинства самокъ равно 25—26 мм.

Экземпляры ab. *praenubila* нашей коллекціи интересны прежде всего присутствіемъ среди нихъ двухъ самцовъ, столь рѣдкихъ для этой аберраціи. См. по этому поводу мою замѣтку въ статьѣ: „Къ фаунѣ Odonata Кубанской области" въ Русскомъ Энтомологическомъ Обозрѣніи, X, 1910, № 1—2, стр. 28—30. Во-вторыхъ, очень интересно

[5]) Varietas по Ris, l. c.

рѣзкое отличіе этихъ экземпляровъ отъ типичныхъ этого вида по развитію чернаго пятна въ области узелка крыльевъ. У экземпляровъ ab. *praenubila* оно развито очень сильно и нигдѣ не занимаетъ меньше одной (только у одного экземпляра 3/4) ячейки костальнаго поля, а у трехъ самокъ (1 изъ Нербуля и 2 изъ долины р. Одарки) и у одного самца (Нербуль) оно выступаетъ кромѣ того назадъ за костальное поле. Особенно сильно это выражено у самца, гдѣ бурое пятно продолжается назадъ до M_3 и слѣды его видны еще между M_3 и M_4. У типичныхъ же экземпляровъ вида (не ab. *praenubila*) коллекціи, какъ мы только что видѣли, это пятно низводится, наоборотъ, до 1/2—1/4 ячейки костальнаго поля.

Просматривая въ моей коллекціи матеріалъ по *L. quadrimaculata* typ. и ab. *praenubila* (представители послѣдней у меня имѣются изъ Кубанской обл., Кобулетъ Закавказской ж. д. и 1 ♀ изъ Закрочима на Вислѣ, ниже Варшавы; послѣднее нахожденіе раньше мной опубликовано не было), я нахожу, что имѣется положительное соотвѣтствіе между развитіемъ бураго пятна за птеростигмой (признакъ ab. *praenubila*) и ненормальнымъ увеличеніемъ чернаго пятна въ области узелка.

Иногда встрѣчаются типичныя *L. quadrimaculata* безъ слѣда бураго пятна за птеростигмой, но съ выходящимъ за предѣлы костальнаго поля чернымъ пятномъ у узелка; въ такихъ случаяхъ соотвѣтственно съ увеличеніемъ пятна у узелка обыкновенно развивается сильнѣе нормальнаго оранжевая окраска основанія крыльевъ, особенно переднихъ, а иногда и оранжевое кольцо вокругъ чернаго пятна у узелка. При развитіи же характернаго для ab. *praenubila* бураго пятна за птеростигмой, ненормально развитое черное пятно у узелка наблюдается почти постоянно.

Въ своей цитированной выше статьѣ о кубанскихъ стрекозахъ я высказалъ предположеніе относительно атавистическаго характера ab. *praenubila*. За два года, протекшіе съ тѣхъ поръ, мнѣ удалось получить еще кое-какой матеріалъ по этой аберраціи и теперь я могу лишь вновь подтвердить это свое убѣжденіе, подкрѣпивъ его новыми данными. Помимо трехъ [6]) высказанныхъ мною раньше мотивовъ въ пользу моего предположенія, я укажу теперь еще на одинъ. Именно ab. *praenubila* встрѣчается, повидимому, далеко не одинаково часто въ разныхъ частяхъ своего огромнаго ареала обитанія; такъ въ западно-сибирской низменности ab. *praenubila*, насколько мнѣ извѣстно, не была найдена ни разу; въ Европейской Россіи ее находятъ очень рѣдко; такъ мнѣ пришлось видѣть только три экземпляра ab. *praenubila* отсюда: 1 изъ Кузнецка Саратовской губ. (Н. И. Иконниковъ, колл. Зоол. Музея Московскаго Университета), 1 изъ Варшавской губ. (коллекція автора) (эти два экземпляра до сихъ поръ не были опубликованы) и 1 переходный экземпляръ изъ Полѣсья Минской губ. (Студ. Кружокъ Изслѣдованія Русской Природы при Московскомъ Университетѣ). Въ Западной Европѣ эта аберрація встрѣчается значительно чаще. На Кавказѣ она совсѣмъ не рѣдка, напримѣръ въ Кубанской обл. (Бартеневъ, loc. cit.) и въ Кобулетахъ близъ

[6]) 1) Огромный ареалъ обитанія аберраціи, 2) при сравнительной рѣдкости нахожденія ея и 3) почти исключительное существованіе самокъ аберраціи.

Батума. Въ послѣдней мѣстности на одинъ типичный экземпляръ *L. quadrimaculata* typ. (но и то съ ненормально сильнымъ пятномъ въ области узелка) мнѣ попались 4 экземпляра (1 ♂ и 3 ♀ ♀) ab. *praenubila*. Описываемая въ настоящей статьѣ коллекція говоритъ, что и въ Уссурійскомъ краѣ эта аберрація далеко не рѣдкость: на 16 экземпляровъ typ. въ коллекціи имѣется 9 экземпляровъ aberr. Все это приводитъ къ выводу, что ab. *praenubila* сохранилась главнымъ образомъ въ странахъ, богатыхъ третичными реликтами: въ Уссурійскомъ краѣ, на Кавказѣ, отчасти въ Западной Европѣ и какъ нельзя лучше согласуется со взглядомъ на ab. *praenubila*, какъ на реликтовую форму, потерявшую свою видовую самостоятельность и сохранившуюся, главнымъ образомъ, въ укромныхъ уголкахъ палеарктики, представляющихъ настоящія убѣжища для такихъ реликтовъ, въ другихъ же мѣстахъ только изрѣдка появляющуюся въ качествѣ отдѣльныхъ атавистическихъ самокъ.

Существованіе соотношенія между появленіемъ аберраціоннаго пятна за птеростигмой и ненормально сильнымъ развитіемъ чернаго пятна въ области узелка крыльевъ приводитъ къ предположенію, что эта послѣдняя особенность тоже имѣетъ атавистическій характеръ, хотя она наблюдается гораздо чаще первой и подверглась, слѣдовательно, менѣе сильной редукціи.

2. **Sympetrum flaveolum** Ris (L.).

Южно-Уссурійскій у., долина р. Одарки (бассейнъ оз. Ханки), 25 верстъ отъ ст. Евгеньевки Уссурійской ж. д., 2. VII—6. VIII. 1911 (7 ♂♂ и 16 ♀ ♀) А. И. Черскій. 44° 30′ с. ш., 133° в. д. (Гринвичъ), 5. VII.—30. VII. 1910 (2 ♂♂ и 10 ♀ ♀), Н. Иконниковъ (Н. И.). Ст. Вяземская Уссурійской ж. д., 23. VIII. 1903 (1 ♀), Н. А. Пальчевскій (А. С.). Хабаровскій у., р. Куръ, стойбище Гармахта, 29. VII.—29. VIII. 1910 (35 ♂♂ и 22 ♀ ♀), Ефимовъ. Хабаровскій у., р. Сюмнюрь, 10 верстъ отъ оз. Боленъ-Од-жолъ, лѣтняя стоянка якута Гаврилы, 24. VI. 1910 и 7. VII. 1910 (2 ♂ ♂ и 1 ♀).

Индивидуальная измѣнчивость Уссурійскихъ экземпляровъ не выходитъ за предѣлы измѣнчивости европейскихъ представителей вида.

3. **Sympetrum danae** Ris (Sulz.).

(*Sympetrum scoticum* Donov.).

Ст. Вяземская Уссурійской ж. д., 23, VIII. 1903 (2 ♂♂ и 1 ♀), Н. А. Пальчевскій (А. С.). Хабаровскій у., р. Куръ, стойбище Гармахта, 29. VII. 1910, 25. VIII. 1910 (3 ♀ ♀), Ефимовъ. Лиманъ р. Амура, мысъ Пронгэ, 11. IX. 1910 (1 ♂), Дербекъ.

У уссурійскихъ самокъ имѣются слѣды буроватой окраски въ области узелка крыльевъ и птеростигмы. Такіе же слѣды я нахожу и у имѣющихся у меня въ коллекціи монгольскихъ самокъ этого вида, именно изъ окрестностей ст. Манджурія Забайкальской ж. д. и съ оз. Далай-Норъ въ Восточной Монголіи.

Самки изъ Гармахты (25. VIII.) имѣютъ длину брюшка 20,5 мм. и 24 мм., заднее крыло 22,5 мм. и 26,5 мм. Самка отъ 29. VII. съ брюшкомъ 24 мм., и заднимъ крыломъ въ 28 мм.

4. **Sympetrum pedemontanum pedemontanum** Ris. (All.).

Южно-Уссурiйскiй край, долина р. Одарки (бассейнъ оз. Ханки), 25 вер. отъ ст. Евгеньевка Уссурiйской ж. д. 30. VI—8. VIII. 1911 (7 ♂♂ и 16 ♀♀), А. И. Черскiй. Ст. Океанская Уссурiйской ж. д., 4. VIII (1 ♂). 44° 30′ с. ш., 133° в. д. (Гринвичъ), 17. VII. 1910 (1 ♂ и 1 ♀), Н. Иконниковъ (Н. И.).

Размѣры тѣла и варiацiи перевязи крыльевъ соотвѣтствуютъ уральскимъ и сибирскимъ представителямъ вида, никакихъ уклоненiй въ сторону японскаго *S. pedemontanum elatum* Sel. не имѣется. Это между прочимъ одинъ имъ аргументовъ, почему я считаю, вопреки Ris'у, японскую форму за самостоятельный видъ.

5. **Sympetrum depressiusculum** Ris (Sel.).

Южно-Уссурiйскiй край, долина р. Одарки (бассейнъ оз. Ханки), 25 вер. отъ ст. Евгеньевки Уссурiйской ж. д., 30. VI.—8. VIII. 1911 (11 ♂♂ и 3 ♀♀), А. И. Черскiй. Тамъ же, 28. VII. 1911 (1 ♀), А. А. Емельяновъ (А. Е.). Ст. Океанская Уссурiйской ж. д., 3. VII. 1910 (1 ♀), Щавинская. Ст. Вяземская Уссурiйской ж. д., 23. VIII. 1903 (2 ♀♀), Н. А. Пальчевскiй (А. С.). Хабаровскiй у., стойбище Гармахта, р. Куръ, 29. VII.—15. VIII. 1910 (2 ♂♂ и 2 ♀♀), Ефимовъ.

6. **Sympetrum infuscatum** Selys.

(*Sympetrum infuscatum* serie a Ris).

(Рис. 1 и 2).

Южно-Уссурiйскiй край, долина р. Одарки (бассейнъ оз. Ханки), 25 верстъ отъ ст. Евгеньевка Уссурiйск. ж. д., 15. VII. — 6. VIII. 1911, (3 ♂♂ и 5 ♀♀), (А. И. Черскiй). 44°30′ с. ш. 133° в. д. (Гринвичъ), 11. VII. и 24. VII. 1910 (3 ♂♂ и 2 ♀♀), Н. И. Иконниковъ (Н. И.). Ст. Океанская Уссурiйск. ж. д., 6. VIII. 1910 (1 ♀), Щавинская.

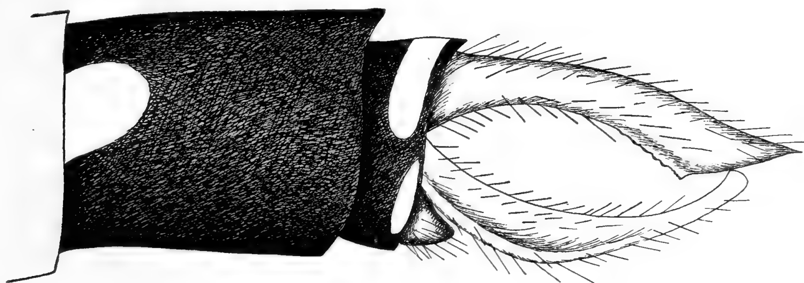


Рис. 1. *Sympetrum infuscatum* Selys. ♂. Анальные придатки.

7. **Sympetrum risi**, sp. nov.

(*Sympetrum infuscatum* serie b Ris).

(Рис. 3 и 4).

Южно-Уссурiйскiй край, долина р. Одарки (бассейнъ оз. Ханки), 25 верстъ отъ ст. Евгеньевка Уссурiйск. ж. д., 10. VII.—7. VIII. 1911, (6 ♂♂ и 1 ♀), А. И. Черскiй.

♂. Верхняя губа желтая, со слабо выраженной темной линіей на концѣ. Нижняя губа желтая съ черными: внутреннимъ краемъ наружныхъ лопастей и продольной полосой посрединѣ внутренней лопасти. Лицо снизу желтое или оранжевое, сверху (лобъ) зеленоватое или оливковое. Лобъ безъ черныхъ пятенъ. Черная полоса передъ глазами узкая, ея передній край съ яснымъ выступомъ (фестономъ) посрединѣ и дугообразно вогнутъ по сторонамъ. Грудь спереди одноцвѣтная, темная, безъ какихъ-либо полосъ. Предплечевой полосы нѣтъ. Плечевая полоса черная, прямая, довольно широкая, книзу почти не расширяется. Черная полоса на 1 боковомъ швѣ груди широкая, прямая, не доходитъ до верхняго края груди, кончается просто, не давая

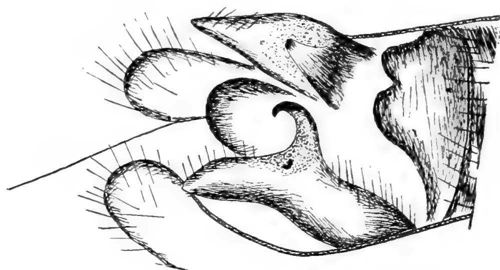


Рис. 2. *Sympetrum infuscatum* Selys. ♂. Генитальный аппаратъ 2-го сегмента брюшка.

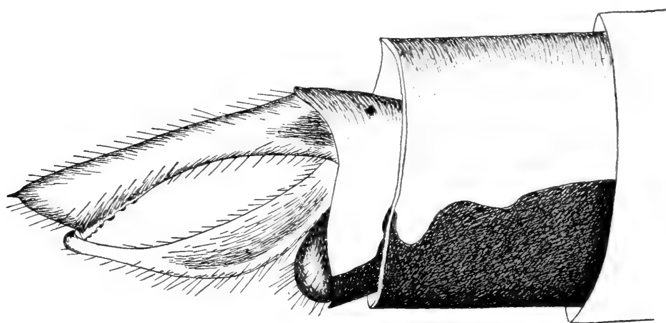


Рис. 3. *Sympetrum risi,* sp. n. ♂. Анальные придатки.

вилообразнаго раздѣленія, и часто загибается здѣсь назадъ ко 2-му боковому шву, иногда даже даетъ анастомозъ къ послѣднему (развита задняя вѣтвь развилка). На заднемъ краѣ полосы посрединѣ рѣзкій выступъ, ниже котораго полоса сразу дѣлается у́же. Черная полоса на 2-мъ боковомъ швѣ болѣе узкая, прямая, посрединѣ часто даетъ анастомозъ къ выступу полосы 1-го шва. Низъ груди желтый. Брюшко красноватое, съ черными пятнами вдоль краевъ 7-го—9-го сегментовъ, иногда есть пятна и на 5-мъ — 6-мъ сегментахъ, но меньше. 10-ый сегментъ красный. Низъ брюшка желто-бурый съ черными пятнами у конца тергитовъ. Ноги черныя. Переднія бедра совнутри съ желтой полосой. Анальные придатки (рис. 3) сплошь красноватые. Верхніе анальные придатки съ прямымъ верхнимъ краемъ, не загнутымъ за срединой рѣзко вверхъ и оканчивающимися однимъ чернымъ острымъ зубчикомъ. Нижній край придатковъ обра-

зуетъ уголъ, но безъ выдающагося внизъ зубца, или зубецъ есть, но маленькій. Вершина придатковъ довольно тупо обрѣзана; перпендикуляръ, опущенный изъ угла нижняго края придатка на верхній край, обыкновенно длиннѣе (чаще много длиннѣе) отрѣзка верхняго края придатка отъ его вершины до перпендикуляра.

Ia[7])(рис.4) поставлена прямо вверхъ и не отклонена внутрь, такъ что ея внутренній край образуетъ съ основаніемъ генитальныхъ крючечковъ почти прямую линію. Ia едва длиннѣе 1/2 Aa, довольно слабо изогнута напротивъ Aa, и слабо съужена къ концу; внѣшняя сторона ея плоская только у основанія. Aa въ 2 раза шире Ia; внутренняя поверхность ея плоская, бѣлая, какъ бы губчатая въ основныхъ 1/2—3/4 придатка; вершинная же 1/4 ея совнутри черная, выпуклая; конецъ придатка съужается въ уголъ. Lp продолговатая, шире Aa. Бурая окраска вершины крыльевъ доходитъ до проксимальнаго или дистальнаго конца птеростигмы.

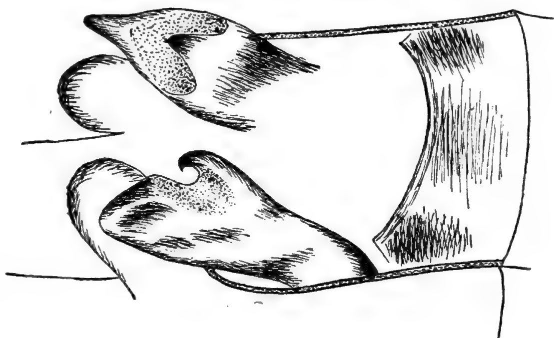


Рис. 4. *Sympetrum risi*, sp. n. ♂. Генитальные крючечки.

♀. Черная полоса передъ глазами шире, нежели у ♂. Генитальная пластинка представляетъ почти не выдающійся задній край 8 сегмента, едва раздѣленный на 2 фестона. Анальные придатки красные съ чернымъ кончикомъ. Въ остальномъ самка сходна съ самцомъ.

Размѣры:	♂♂:	♀:
длина брюшка:	22—26 мм.	23 мм.
„ задняго крыла:	26—30 „	30 „
птеростигма:	3—3,25 „	3,25 „

Ris въ его уже не разъ цитированной монографіи „Libellulinen" раздѣлилъ экземпляры *S. infuscatum*, имѣющіеся въ коллекціи Selys Longchamps, на 2 серіи, при чемъ во 2-ую серію отнесъ двухъ самцовъ изъ Японіи, описанныхъ Selys (Ann. Soc. Ent. Belgique, XXVII, 1883, p. 92) какъ *Diplax erotica* var *fastigiata*. Указывая отличія этихъ самцовъ отъ *S. infuscatum*, Ris высказалъ предположеніе, что эти экземпляры невѣрно этикетированы, и что „diese Serie b die Amurform des *S. infuscatum* darstelt" (l. c., p. 665).

Просматривая описаніе этихъ самцовъ серіи b у нашего автора, я прихожу къ положительному убѣжденію въ тождественности ихъ съ

[7]) Ia, Aa, La и Lp, по терминологіи Ris'a, означаютъ: Ia—Innenast, внутренняя вѣтвь генитальныхъ крючечковъ ♂, Aa—Aussenast, наружная вѣтвь ихъ, La—Lobus anterior генитальнаго аппарата 2-го сегмента самца и Lp—Lobus posterior этого аппарата.

имѣющимися у меня экземплярами, хотя въ нѣкоторыхъ пунктахъ описаніе Ris'a и отличается. Въ другихъ же пунктахъ это описаніе какъ нельзя лучше совпадаетъ съ особенностями моихъ экземпляровъ. Главныя несогласія послѣднихъ съ описаніемъ Ris'a состоятъ въ томъ, что форма и цвѣтъ анальныхъ придатковъ и строеніе генитальныхъ крючечковъ при внимательномъ осмотрѣ нашихъ экземпляровъ отличаются отъ таковыхъ *S. infuscatum*, а Ris этихъ различій не находитъ.

Что касается до таксономическаго значенія этихъ экземпляровъ, то предположеніе Ris'a, что это амурскіе экземпляры *S. infuscatum*, должно быть оставлено. Судя по даннымъ описываемой коллекціи, экземпляры Serie b Ris'a летаютъ въ Уссурійскомъ краѣ одновременно и въ одномъ и томъ же мѣстѣ съ *S. infuscatum*, при чемъ я не видѣлъ ни одного переходнаго между ними экземпляра. Все это ясно доказываетъ, что мы имѣемъ дѣло съ двумя близкими, но совершенно самостоятельными видами. Видъ, соотвѣтствующій экземплярамъ Serie b Ris'a, я называю *S. risi*, по имени перваго описавшаго ихъ, такъ много и продуктивно потрудившагося на поприщѣ одонатологіи ученаго.

8. **Sympetrum eroticum eroticum** Ris (Selys).

Южно-Уссурійск. край, долина р. Одарки (бассейнъ оз. Ханки), въ 25 верстахъ отъ ст. Евгеньевки Уссурійск. ж. д., 30. VI—18. VIII, 1911 (11 ♂♂ и 3 ♀♀), А. И. Черскій. Ibid., 27.—28. VII. 1911 (2 ♂♂ и 1 ♀), А. А. Емельяновъ (А. Е.). Хабаровскій у., р. Куръ, стойбище Гармахта, 29. VII. 1910, 3. VIII.—26. VIII. 1910 (3 ♂♂ и 5 ♀♀), Ефимовъ. Ст. Океанская Уссурійской ж. д., 14. VII. 1911 (2 ♂♂), Щавинская.

9. **Sympetrum cordulegaster** Ris (Selys).

Южно-Уссурійск. кр., долина р. Одарки (бассейнъ оз. Ханки), 25 верстъ отъ ст. Евгеньевка Уссурійской ж. д., 6. VII.—12. VIII. 1911 (6 ♂♂ и 21 ♀♀), А. И. Черскій. Ibid., 27. VII. 1911 (2 ♀♀), А. А. Емельяновъ (А. Е.). Ст. Океанская Уссурійск. ж. д., 4. VIII (2 ♂♂ и 3 ♀♀). Ст. Вяземская Уссурійск. ж. д., 23. VIII. 1903 (1 ♀), Н. А. Пальчевскій (А. С.). Окр. Владивостока, 5. IX. 1903 (2 ♂♂), Н. А. Пальчевскій (А. С.). 44°, 30′ с. ш., 133° в. д. (Гринвичъ) (1 ♀), Н. Иконниковъ (Н. И.). Хабаровск. у., р. Куръ, стойбище Гармахта, 29. VII.—26. VIII. 1910 (1 ♂ и 3 ♀♀), Ефимовъ.

10. **Sympetrum parvulum** Bart.

(Рис. 5—7).

Южно-Уссурійскій край, долина р. Одарки (бассейнъ оз. Ханки), 25 верстъ отъ ст. Евгеньевка Уссурійск. ж. д., 2. VIII. 1911 (1 ♂), А. И. Черскій. Ст. Океанская Уссурійск. ж. д., 7. VIII. 1911 (1 ♂), Щавинская.

♂. Средняя доля нижней губы черная, развѣ по бокамъ желтая, верхняя губа желтая съ неполной и узкой черной каймой на концѣ. Лобъ желтый съ 2 зачаточными черными или буроватыми пятнами. Лобный пузырекъ спереди съ широкой черной каймой, сзади желтый. Черная полоса передъ глазами довольно широкая, съ болѣе или менѣе

ровнымъ переднимъ краемъ, не выступающимъ въ видѣ угла впередъ посрединѣ, иногда съ полукруглой выемкой между среднимъ и боковыми отдѣлами полосы. Задъ головы черный съ 4 большими желтыми пятнами. Передъ груди (рис. 5) съ широкой срединной черной или черновато-бурой полосой, нѣсколько съуженной назадъ. Черная плечевая полоса очень широкая, едва-ли у́же срединной. На 1-мъ боковомъ швѣ груди развѣ незначительное черное пятнышко, а на 2-мъ — узкая черная линія. Низъ груди желтый. Ноги черныя, переднія бедра снутри и ляжки всѣхъ ногъ желтыя. Брюшко слабо съужено на 3-мъ - 4-мъ сегментахъ и слабо расширено далѣе назадъ. Брюшко красноватое, съ черными полукольцами сверху перваго и у основанія 2-го сегментовъ. Въ задней половинѣ 4-го—10-го сегментовъ большія черныя, прямоугольныя боковыя пятна. Низъ тергитовъ желтый въ передней, и черный въ задней половинѣ сегментовъ; 8-ой и 9-ый тергиты снизу черные, только спереди 8-го маленькая желтая отмѣтина.

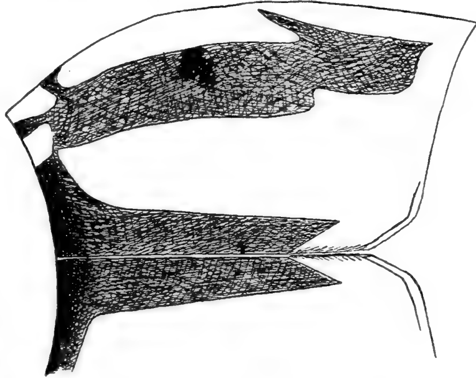


Рис. 5. *Sympetrum parvulum* Bart. ♂. Передняя часть груди.

Анальные придатки (рис. 6) желтые или красноватые. Верхніе анальные придатки прямые, а въ послѣдней четверти ясно, но не сильно изогнуты вверхъ и оканчиваются чернымъ остріемъ. Нижній край ихъ слегка вогнутый; у основанія придатки почти не расширены; рядъ черныхъ мелкихъ зубчиковъ передъ нижнимъ угломъ; нижній уголъ не выдающійся и расположенъ въ области третьей четверти длины придатковъ (т. е. за ихъ срединой), гораздо ближе къ срединѣ, чѣмъ къ вершинѣ, дистальный край придатковъ между нижнимъ угломъ и вершиной нѣсколько выпуклый. Нижній придатокъ со слабой выемкой на концѣ.

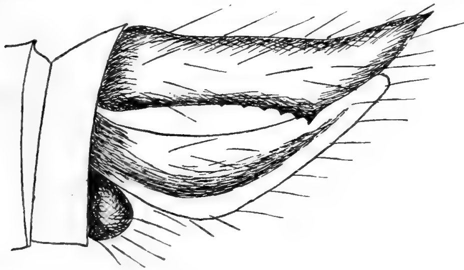


Рис. 6. *Sympetrum parvulum* Bart. ♂. Анальные придатки сбоку.

Генитальный аппаратъ 2-го сегмента брюшка (рис. 7) сильно выдающійся, I a толстая, короткая, съуживается къ концу, нѣсколько изогнутая, тонкій кончикъ загнутъ кнаружи, по длинѣ равна $^1/_2$ или едва больше, чѣмъ $^1/_2$ A a, направлена вверхъ и назадъ. A a широкая, выпуклая снаружи, къ концу не съуживается, а равномѣрно закруглена или даже нѣсколько

притуплена на концѣ, снутри плоская и губчатая въ основныхъ $^2/_3$, а конечная $^1/_3$ вздутая, толстая, блестящая, направлена вверхъ и назадъ, безъ волосковъ на наружномъ краѣ. L p очень длинная, узкая, болѣе чѣмъ въ 3 раза длиннѣе своей ширины, и много, чуть не вдвое, выше A a. 1 рядъ ячеекъ между R s—R s p l. 7—8 предъузелковыхъ жилочекъ. При основанiи обѣихъ паръ крыльевъ желтый цвѣтъ, на заднихъ крыльяхъ онъ распространеннѣе. Птеростигма бурая.

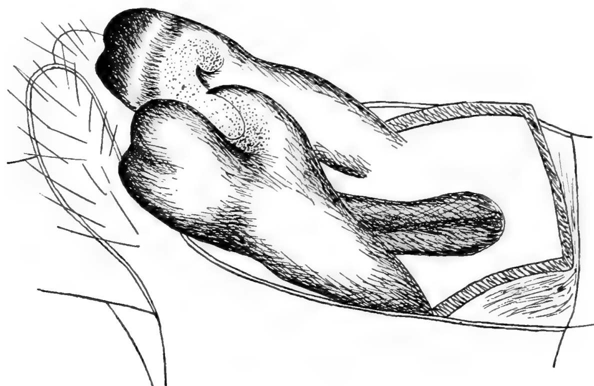


Рис. 7. *Sympetrum parvulum* Bart. ♂. Генитальный аппаратъ 2-го сегмента брюшка.

Длина брюшка—16 мм.. задняго крыла—20,5 мм., птеростигма—1,75 мм.

Самка этого вида имѣется въ коллекцiяхъ Зоологическаго Музея Академiи Наукъ и описана мной въ статьѣ о стрекозахъ палеарктической Азiи въ Ежегодн. Зоол. Муз. Ак. Н., XVII, 1913, pp. 294—295 (*Thecodiplax parvula*).

11. **Sympetrum uniforme** Ris. (Selys).

Южно-Уссурiйскiй край, долина р. Одарки (бассейнъ оз. Ханки), 25 верстъ отъ ст. Евгеньевка Уссурiйск. ж. д., 5. VIII. 1911 (1 ♀ juv.), А. И. Черскiй.

Желтый цвѣтъ на крыльяхъ развитъ довольно слабо.

12. **Leucorrhinia intermedia** Bart.

44° 30′ в. ш., 133° в. д. (Гринвичъ) (1 ♀), Н. И. Иконниковъ (Н. И.). Вполнѣ типичный экземпляръ.

13. **Leucorrhinia dubia orientalis** Selys.

(*Leucorrhinia orientalis* Selys.)

Южно-Уссурiйскiй край, долина р. Одарки (бассейнъ оз. Ханки), 25 верстъ отъ ст. Евгеньевка Уссурiйск. ж. д., 26. VI. 1911 (1 ♂), А. И. Черскiй.

Какъ я отмѣчалъ въ своихъ предыдущихъ статьяхъ о стрекозахъ Сибири (56, 57, 59, 66) [8]), сибирскiе экземпляры *Leucorrhinia dubia*

[8]) Въ скобкахъ, какъ и въ другихъ мѣстахъ этой работы, стоятъ №№ статей въ моемъ спискѣ литературы по стрекозамъ Россiи, помѣщенномъ въ Zoolog. Jahrbücher, Syst., XXXII Hft. 3, 1912, pp. 280—284.

отличаются въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ отъ европейскихъ. Однако до сихъ поръ мнѣ приходилось постоянно имѣть дѣло лишь съ единичными экземплярами *L. dubia* изъ Сибири, такъ что я не могъ произвести сравненіе ихъ съ европейскими въ большомъ масштабѣ.

Теперь я рѣшаюсь, наконецъ, рѣшить вопросъ о сибирскихъ *L. dubia* руководясь суммой всѣхъ данныхъ, которыя я когда-либо имѣлъ подъ руками по этому вопросу.

Оговариваюсь, что я буду говорить здѣсь только о самцахъ, такъ какъ матерьяла по самкамъ европейскихъ и сибирскихъ *L. dubia* у меня очень мало.

Всѣ самцы *L. dubia* изъ Сибири, которые мнѣ приходилось только видѣть, характеризуются серіей отличающихъ ихъ отъ европейскихъ экземпляровъ признаковъ. Вотъ сравнительная характеристика этихъ формъ.

L. dubia dubia ♂	*L. dubia orientalis* ♂
Европа.	Центр. и Вост. Сибирь, начиная отъ Томска.
Красноватыя пятна имѣются на всѣхъ сегментахъ брюшка отъ 1-го до 7-го включительно, всѣ эти пятна приблизительно одинаковаго краснаго цвѣта и величины.	Красноватыя пятна имѣются только на 1-мъ—3-мъ сегментахъ брюшка. 4-ый—6-ой сегменты черные, безъ пятенъ, или лишь со слабыми слѣдами ихъ. У передняго края 7-го сегмента небольшое ярко-желтое, четырехъугольное пятно, сильно отличающееся по цвѣту отъ красноватыхъ пятенъ на 1-мъ—3-мъ сегментахъ.
На основаніи переднихъ крыльевъ, въ c u, черное пятно больше.	На основаніи переднихъ крыльевъ, въ c u, черное пятно низведено до маленькой точки, прилегающей къ самому основанію крыла.
Птеростигма краснобурая.	Птеростигма почти всегда черная.
Черное трехъугольное пятно на основаніи заднихъ крыльевъ большое, доходитъ назадъ дальше, нежели до 1/2 разстоянія отъ корня крыла до анальнаго угла его.	Черное трехъугольное пятно на основаніи заднихъ крыльевъ меньше, и не заходитъ дальше, какъ до 1/2 разстоянія отъ корня крыла до анальнаго угла его.
Нижній уголъ (Unterecke) верхнихъ анальныхъ придатковъ ближе къ срединѣ послѣднихъ, на уровнѣ конца нижняго придатка.	Нижній уголъ (Unterecke) верхнихъ анальныхъ придатковъ ясно за срединой ихъ и дальше вершины нижняго придатка.
Вырѣзка на концѣ нижняго анальнаго придатка неглубокая, и дугообразная.	Вырѣзка на концѣ нижняго анальнаго придатка значительно глубже, и болѣе острая.

Самцы *L. dubia orientalis* начинаютъ встрѣчаться уже въ окр. Томска, гдѣ имѣются и переходные экземпляры. Въ Минусинскомъ уѣздѣ водится уже почти исключительно восточная форма.

Изъ Вост. Сибири мнѣ извѣстны экземпляры только этой послѣдней. Такимъ образомъ къ восточной формѣ я отношу теперь всѣ экземпляры, описанные мной раньше за *L. dubia* изъ Томска (среди нихъ есть и переходные экземпляры; 56, p. 28), изъ Минусинскаго у. (57, p. 8 отдѣльнаго оттиска), изъ Забайкалья (59, p. 10) и съ Сахалина (66, p. 410).

Я уже раньше высказалъ предположеніе (59, p. 12), что экземпляры, по которымъ Selys Longchamps описалъ новый видъ, близкій, по его мнѣнію, къ *L. rubicunda,—L. orientalis,* были подобны имѣющимся у меня *L. dubia* изъ Забайкалья. F. Ris (Rheinau) еще болѣе подтвердилъ эту мысль, сообщивъ мнѣ въ письмѣ, что экземпляры *L. orientalis* коллекціи Selys принадлежатъ на самомъ дѣлѣ къ виду *L. dubia.*

Такимъ образомъ, кажется, можетъ быть въ настоящее время мало сомнѣнія въ томъ, что 1) экземпляры *L. orientalis* Selys Longchamps на самомъ дѣлѣ близки къ *L. dubia,* а не къ *L. rubicunda,* 2) что имѣвшіеся у меня экземпляры *L. dubia* изъ В. Сибири соотвѣтствуютъ тѣмъ, по которымъ описана *L. orientalis* и, слѣд., 3) что *L. orientalis* Selys на самомъ дѣлѣ есть *L. dubia orientalis,* т. е. подвидъ *L. dubia.* Видовой самостоятельности восточной формѣ придать нельзя, такъ какъ въ полосѣ соприкосновенія ея съ европейской формой (Зап. Сибирь до Томска) имѣются, какъ упомянуто выше, переходныя особи.

Названіе восточной формы вполнѣ правильно оставить старое *orientalis,* придавъ ему лишь иное таксономическое (подвидъ, а не видъ) и систематическое (близость къ *L. dubia,* а не *rubicunda*) значеніе [9]).

---

[9]) Когда эта статья была написана, вышелъ въ свѣтъ Fasc. XIV изданія „Collections Zoologiques du baron Selys Longchamps", содержащій между прочимъ описаніе Ris'а видовъ рода *Leucorrhinia.* Ris относитъ здѣсь экземпляры *L. orientalis* Selys къ *L. dubia orientalis* и даетъ, пользуясь въ качествѣ матерьяла только 2 самцами-типами изъ коллекціи Selys, отличія этой формы отъ европейскаго подвида *L. dubia dubia.* Эти отличія въ общемъ соотвѣтствуютъ указаннымъ мной въ настоящей статьѣ. Впрочемъ нѣкоторымъ признакамъ Ris даетъ иное толкованіе, чѣмъ дѣлаю это я. Такъ слабое развитіе или даже отсутствіе красныхъ пятенъ на 4—6 сегментахъ брюшка у сибирскихъ экземпляровъ, каковое наблюдается по даннымъ Ris'а и у экземпляровъ коллекціи Selys, онъ не считаетъ достаточно существеннымъ признакомъ для отличія европейскаго и восточно-сибирскаго подвидовъ; „doch kommen, прибавляетъ онъ, annähernd sowenig gezeichnete ♂ in den Alpen auch vor" (l. c., p. 711). Такое заключеніе зависитъ, конечно, оттого, что у Ris'а было очень мало экземпляровъ изъ Вост. Азіи (1 ♂ и 1 ♀ изъ В. Сибири и 1 ♂ изъ Японіи); иначе онъ убѣдился бы, какъ это могъ я, имѣющій болѣе богатый матерьялъ оттуда, насколько постоянно это отсутствіе красныхъ пятенъ для вост.-сибирскихъ экземпляровъ,—не менѣе постоянно, нежели присутствіе ихъ у европейскихъ, и случайные экземпляры изъ Альпъ, приближающіеся къ вост.-сибирскимъ, немогутъ, конечно, ослабить характеристичности и важности этого признака для отличія подвидовъ.

14. **Leucorrhinia ussuriensis,** sp. n.

(Рис. 8—11).

Южно-Усссурійскій край, долина р. Одарки (бассейнъ оз. Ханки), 25 верстъ отъ ст. Евгеньевка Уссурійск. ж. д., 30. VII. 1911 (♀ semiadlt.), А. И. Черскій.

Близка, повидимому, къ американскимъ представителямъ рода. Изъ имѣющагося у меня въ коллекціи матерьяла *L. ussuriensis* больше

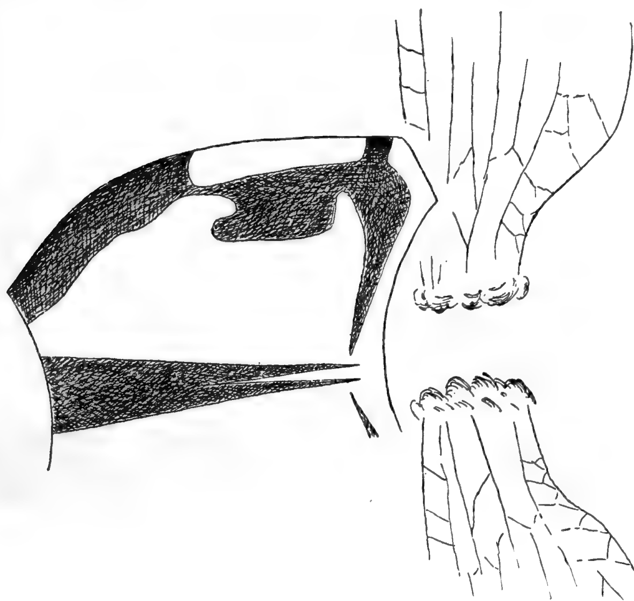


Рис. 8. *Leucorrhinia ussuriensis,* sp. n. ♀. Передъ груди.

всего походитъ на *L. glacialis* Hag. съ которой я ее и сравниваю въ нижеслѣдующемъ описаніи. Къ сожалѣнію, у меня нѣтъ для сравненія

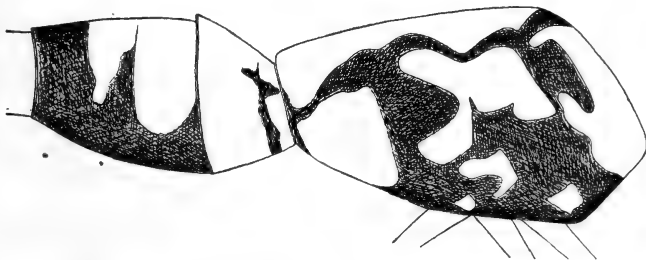


Рис. 9. *Leucorrhinia ussurieusis,* sp. n. ♀ Грудь и начало брюшка сбоку.

L. hudsonica Sel., а по описаніямъ послѣдняго трудно выяснить сходство его съ моимъ видомъ.

♀. Верхняя губа черная съ небольшими свѣтлыми пятнами по бокамъ. Нижняя губа черная съ небольшими свѣтлыми пятнами на наружныхъ лопастяхъ, за ихъ срединой. Лицо бѣлое. Грудь (рис. 8 и 9) сверху желтая, съ узкой черной срединной полосой, которая заостряется назадъ и измѣренная посрединѣ, по крайней мѣрѣ втрое уже желтыхъ полосъ, которыя ограничиваютъ ее по бокамъ (у *glacialis* срединная полоса шире, не заостряется назадъ и не болѣе какъ вдвое уже желтыхъ полосъ по бокамъ ея). Плечевая черная полоса внизу сливается съ огромнымъ чернымъ пятномъ, которое направляется внизу боковъ груди до мѣста 1-го грудного шва. На 2-мъ боковомъ швѣ груди черная полоса, вверху расширяющаяся впереди въ большое пятно, почти сходящееся наискось съ пятномъ, отходящимъ отъ плечевой полосы (у *glaclalis* черныя пятна расположены также, но выражены слабѣе; 2-й шовъ лишь съ маленькимъ пятномъ спереди, или послѣдняго даже совсѣмъ нѣтъ, также слабѣе и пятно у плечевой полосы). Заднiй край боковъ груди (за 2-мъ боковымъ швомъ) желтый; низъ груди черный, только по краямъ желтый (у *giacialis* низъ груди желтый или бурый). Ноги

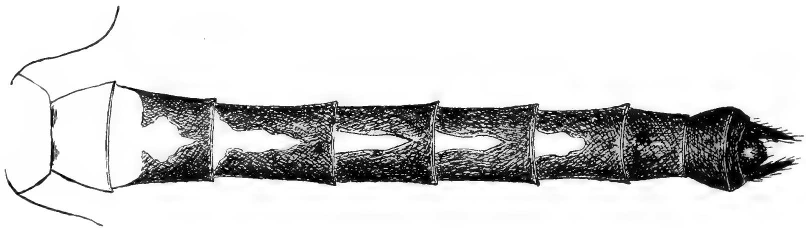


Рис. 10. *Leucorrhinia ussuriensis*, sp. n. ♀. Брюшко сверху.

черныя. 2-й тергитъ брюшка (рис. 10) желтый до нижняго края, только вдоль передняго и задняго краевъ съ черными линiями (у *glacialis* на 2-мъ тергитѣ по бокамъ по черной полосѣ отъ передняго до задняго края). Желтая окраска передней половины 3-го сегмента ясно не доходитъ до нижняго края тергита (у *glacialis* она почти достигаетъ нижняго края); желтый цвѣтъ продолжается и на заднюю половину тергита, гдѣ онъ ограниченъ только верхомъ и не идетъ на бока тергита. Боковыя лопасти желтой окраски передней половины сегмента въ видѣ правильной поперечной полосы и съ прямолинейнымъ заднимъ краемъ (у *glacialis* боковые отдѣлы желтаго пятна спереди 3-го сегмента съ угловатымъ выступомъ задняго края, и вершина этого выступа почти доходитъ до задняго края тергита). На 4-мъ тергитѣ длинное, почти во всю длину тергита, узкое желтое пятно, расширяющееся къ переднему краю, гдѣ оно соединяется съ желтымъ поперечнымъ пятномъ у передняго края тергита (получается сходство съ колонной на широкой подставкѣ спереди) (у *glacialis* желтая полоса не расширяется впередъ, а съ боковъ передняго края тергита имѣется по небольшому, самостоятельному желтому пятнышку, не связанному съ полосой). На 5-мъ—7-мъ сег-

ментахъ узкія и длинныя желтыя пятна, какъ у *glacialis*, но крупнѣе (на 7-мъ сегментѣ пятно занимаетъ не меньше $1/2$ длины тергита); 8-ой—10-ой сегменты черные. Генитальная пластинка (рис. 11) состоитъ изъ 2 довольно большихъ трехъугольныхъ, закругленныхъ на концѣ, совсѣмъ сближенныхъ лопастей, похожихъ по формѣ и величинѣ на таковыя *L. intermedia* (у *glacialis* лопасти сильно разставлены и гораздо короче и круглѣе).

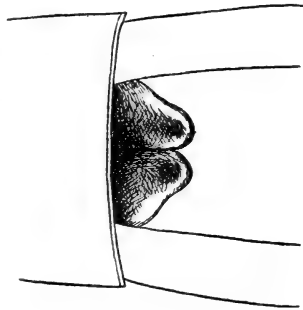


Рис. 11. *Leucorrhinia ussuriensis*, sp. n. ♀. Генитальная пластинка снизу.

Черное пятно въ c u переднихъ крыльевъ очень маленькое, достигаетъ лишь $1/2$ разстоянія до 1 C u q. На заднихъ крыльяхъ въ sc нѣтъ черной полоски совсѣмъ; трехъугольное черное пятно у ихъ основанія маленькое, доходитъ лишь до 1 C u q и меньше $1/2$ разстоянія отъ корня крыла до анальнаго угла. Другихъ черныхъ отмѣтинъ на крыльяхъ нѣтъ. Основаніе крыльевъ до конца трехъугольника, а на переднемъ краю почти до узелка съ желтымъ оттѣнкомъ. Внутренній трехъугольникъ переднихъ крыльевъ изъ 3 ячеекъ. Птеростигма исчерно-бурая. Костальная жилка спереди бѣлая отъ узелка до птеростигмы.

Длина задняго крыла 24 мм., брюшка 17-18 мм., птеростигма 2 мм.

При описаніи новаго вида у меня были подъ руками работы: Hagen'a A synopsis of the Odonata genus *Leucorrhinia* Britt. (Trans. Amer. Entom. Soc., 1890, July); Muttkowsky „Revue of the Dragon-flies of Wisconsin. (Bull Wiscons. Natural. Hist. Soc., VI., № 1—2, april 1908); а также 2 самки *L. glacialis*, полученныя мной отъ Muttkowsk'аго [10]).

Corduliidae.

15. Somatochlora exuberata Bart.

Южно-Уссурійск. край, долина р. Одарки (бассейнъ оз. Ханки), 25 верстъ отъ ст. Евгеньевка Уссурійск. ж. д., 12. VII.—12. VIII. 1911 (7 ♂ и 2 ♀♀), (А. И. Черскій).

Всѣ экземпляры вполнѣ типичные, кромѣ самки отъ 11. VII. 1911. Послѣдняя отличается сильнымъ распространеніемъ желтаго въ основной половинѣ крыльевъ, которое доходитъ до дистальнаго конца крылового трехъугольника, а въ костальномъ полѣ (особенно на заднихъ крыльяхъ) даже до узелка. Всѣ крылья ея вообще съ желтоватымъ оттѣнкомъ, особенно въ области птеростигмы. Въ остальномъ эта самка типичная *exuberata*. Одно только отличіе отъ этого вида — сильное развитіе диффузной желтой окраски на крыльяхъ — не даетъ основанія выдѣлять ее изъ вида *exuberata*, и причислять ее, напр., провизорно къ

[10]) Появившійся выпускъ Libellulinen Ris'a съ описаніемъ р. *Leucorrhinia*, къ сожалѣнію, мало помогъ мнѣ для выясненія родственности *L. ussuriensis*.

S. vera (см. ниже). Такіе же единичные случаи ненормально окрашенныхъ въ желтый цвѣтъ крыльевъ мы встрѣчаемъ и среди другихъ видовъ рода *Somatochlora*, напримѣръ у *S. flavomaculata* [11]).

16. **Somatochlora vera**, sp. n.

44° 30′ с. ш. 133° в. д. (Гринвичъ), 12. VI. 1910 (1 ♂), Н. Иконниковъ (Н. И.).

Этотъ единственный самецъ чрезвычайно близокъ къ *S. exuberata* Bart., но я все же придаю серьезное значеніе тѣмъ мелкимъ отличіямъ, которыя я нашелъ у него, такъ какъ виды этой группы рода *Somatochlora* подчасъ отличаются между собой очень мелкими признаками, чему примѣромъ можетъ служить фауна Сѣв. Америки, гдѣ мелкія особенности, напримѣръ, въ строеніи анальныхъ придатковъ *Somatochlora* имѣютъ уже видовое значеніе.

Описывать подробно этотъ экземпляръ значило бы повторять описаніе *S. exuberata* [12]), съ которымъ онъ сходенъ даже въ подробностяхъ (буквально во всѣхъ признакахъ, которые значатся въ моемъ описаніи *S. exuberata* и въ сравнительной таблицѣ его съ *S. metallica*). Поэтому я ограничусь лишь перечисленіемъ отличій экземпляра *S. vera*.

1) При основаніи переднихъ, а особенно заднихъ крыльевъ *S. vera* яркій желтый цвѣтъ, занимающій на послѣднихъ весь анальный трехъугольникъ, на переднихъ же ограничивающійся лишь одной первой ячейкой посткостальнаго поля. У *S. exuberata* рѣдко слѣды желтаго при основаніи крыльевъ. 2) Птеростигма темнобурая; у *S. exuberata* она черная. 3) Длина птеростигмы около 3 мм. (2,9 мм.), а у *S. exuberata* не болѣе 2,3—2,5 мм. 4) На мѣстѣ мало выступающаго, часто совсѣмъ отсутствующаго выступа (рис. 11 а въ статьѣ 59) снизу и съ боковъ верхнихъ анальныхъ придатковъ *S. exuberata*, у *S. vera* ясно выдается неправильный, нѣсколько округленный выступъ (см. въ профиль). 5) Нижній анальный придатокъ длиннѣе, чѣмъ у *S. exuberata* и достигаетъ до конца изгиба внизъ (см. въ профиль) верхнихъ придатковъ, т. е. гдѣ послѣдніе мѣняютъ свое направленіе и начинаютъ изгибаться вверхъ. У *S. exuberata* нижній анальный придатокъ короче и не достигаетъ до конца изгиба внизъ верхнихъ.

17. **Somatochlora graeseri** Selys.

Южно-Уссурійскій край, долина р. Одарки (бассейнъ оз. Ханки), 25 верстъ отъ ст. Евгеньевка Уссурійск. ж. д., 23. VI.—8. VIII. 1911 (7♂♂), А. И. Черскій. Ст. Океанская Уссурійск. ж. д., 31. VII. 1910, 14. VIII. 1910 (3♂♂), Щавинская.

Экземпляры *S. graeseri* изъ Уссурійскаго края отличаются отъ забайкальскихъ (59 р. 20) нѣсколько болѣе длинной дистальной частью верхнихъ анальныхъ придатковъ (считая отъ угла наружнаго края ихъ,

---

[11]) Напримѣръ среди экземпляровъ изъ Кобулетъ въ окр. Батума, Кавказъ; см. мою статью въ Раб. Лаб. Зоол. Каб. И. Варш. Унив., 1910.

[12]) Zoolog. Jahrbücher, l. c., pp. 236—241.

если смотрѣть сверху). Особенно ясно это выражено на самцахъ со ст. Океанской. Интересно, не представляетъ ли эта особенность приближенія къ японской *S. viridiaenea* съ длинными анальными придатками (по René Martin въ 4 мм. длины) [13]). Кромѣ того уссурійскіе экземпляры отличаются тѣмъ, что желтыя пятна снизу передняго края 3-го сегмента брюшка у нихъ распространяются и вверхъ вдоль этого края, такъ что видны даже сверху, гдѣ у нѣкоторыхъ самцовъ ихъ раздѣляетъ лишь неширокая бронзовая полоса посрединѣ. Наоборотъ, у забайкальскихъ экземпляровъ эти пятна ограничиваются лишь низомъ брюшка, и сверху не видны.

18. **Somatochlora arctica** Zett.

Хабаровск. у., р. Куръ близъ стойбища Гармахта, 5. VIII. 1910, 29. VIII. 1910 (2♀♀), Ефимовъ.

Типичные экземпляры.

19. **Somatochlora borealis** Bart.

Хабаровск. у., р. Куръ близъ стойбища Гармахта, 29. VII. 1910 (1♀), Ефимовъ.

20. **Cordulia aenea** Lin.

Южно-Уссурійскій край, дол. р. Одарки (бассейнъ оз. Ханки), 25 верстъ отъ ст. Евгеньевка Уссурійск. ж. д., 16. V. 1911 (1♀), А. И. Черскій. Хабаровск. у., Сюмнюрь, въ 10 верстахъ отъ озера Боленъ-Оджолъ, лѣтняя стоянка якута Гаврилы, 24. VI. 1910, 7. VII. 1910 (1♂ и 1♀).

Размѣры экземпляровъ коллекцій	♂:	♀, Сюмнюрь:	♀, р. Одарка:
длина брюшка	35 мм.	32 мм.	около 35 мм.
„ задняго крыла . .	30 „	30 „	31 „

Самецъ безъ желтаго у основанія крыльевъ; у самки съ р. Сюмнюрь желтый цвѣтъ на крыльяхъ развитъ не сильно; у самки съ р. Одарки, наоборотъ, желтая окраска идетъ до 1/2 разстоянія отъ основанія крыла до основанія треугольника.

21. **Epitheca bimaculata sibirica** Selys.

Южно-Уссурійскій край, долина р. Одарки (бассейнъ оз. Ханки) въ 25 верстъ отъ ст. Евгеньевка Уссурійск. ж. д. 22. VII. 1911, 23. VI. 1911 (2♀♀), А. И. Черскій. Хабаровск. у., стойбище Нербуль, 6. VI. 1910 (1♂).

Aeschnidae.

22. **Aeschna juncea** Lin.

Южно-Уссурійскій край, долина р. Одарки (бассейнъ оз. Ханки), 25 верстъ отъ ст. Евгеньевка Уссурійск. ж. д. 26. VII, 7. VIII. 1911 (8♂♂), (А. И. Черскій). Хабаровск. у., р. Куръ, стойбище Гармахта, 15. VIII, 29. VIII. 1910 (2♂♂ и 2♀♀), Ефимовъ, Николаевскъ на Амурѣ, 3. VIII. 1910 (1♀), Дербекъ. Николаевскъ на Амурѣ, 3. VIII. 1910 (1♀), Дербекъ.

---

[13]) Collections Zoologiques du Baron Edm. Selys Longchamps. Cordulines, p. 30.

У экземпляровъ изъ долины р. Одарки птеростигма колеблется между 3,5—3,75 мм.; у большинства экземпляровъ она совсѣмъ черная, только у нѣкоторыхъ буроватая. Черныхъ пятенъ сзади головы нѣтъ. Экземпляры изъ Гармахты тоже безъ желтыхъ пятенъ сзади головы.

Размѣры экземпляровъ небольшіе:

	♂♂ Съ р. Одарки:	♂♂ Хабаровск. у.:	♀♀ Хабаровск. у.:
длина брюшка	48—51—(54) мм.	50 мм.	47—50 мм.
„ задняго крыла. ,	43—47 „	40—44 „	42—46 „
птеростигма	3,5—3,75, „	4 „	4,25—5 „

23. **Aeschna gigas** Bartenef.

Николаевскъ на Амурѣ, 3. VIII. 1910, 1♀, Дербекъ.

Gomphidae.

24. **Ophiogomphus cecilia** var. **obscura** Bart.

Хабаровск. у., р. Куръ, стойбище Гармахта, 26. VIII. 1910 (1♀), Ефимовъ.

Размѣры экземпляра: длина брюшка—43 мм., задн. крыла—37 мм. птеростигма—4,3 мм.

25. **Gomphus flavipes** Charp.

Лиманъ р. Амура, мысъ Пронгэ, 25. VI. 1910 (1♀), Дербекъ.

Calopterygidae.

26. **Calopteryx japonica** Sel.

(*Calopteryx virgo* var. *japonica* Sel.).

Южно-Уссурійскій край, долина р. Одарки (бассейнъ оз. Ханки), 25 верстъ отъ ст. Евгеньевка Уссурійск. ж. д. 15. VI, 16. VII. 1911 (5♂♂ и 3♀♀), (А. И. Черскій). 44°, 30′ с. ш., 133° в. д. 24. VI. 1910 (2♂♂), Н. Иконниковъ (Н. И.).

Въ своей статьѣ „Палеарктическіе и восточно-азіатскіе виды и подвиды рода *Calopteryx* Leach. (Odonata, Calopterygidae) [14]) я лишь подъ сомнѣніемъ отнесъ эту форму къ виду *C. virgo*. Опредѣленно я не могъ высказаться за неимѣніемъ ея экземпляровъ. Теперь же, когда я съ ней ознакомился, я вижу, что мое сомнѣніе было основательно, и что форма *japonica* никоимъ образомъ къ виду *C. vigro* отнесена быть не можетъ. Самое важное отличіе ея отъ послѣдняго—отсутствіе анастомозовъ въ жилкованіи крыльевъ самца.

Здѣсь я привожу описаніе формы *japonica*, которую я возвожу на степень самостоятельнаго вида, оставляя за ней старое названіе Selys Longchamps—*japonica*. Видъ этотъ относится въ подгруппу *C. virgo* и стоитъ въ ней близко къ *C. maculatum* и *C. virgo*.

[14]) Раб. Лабор. Зоол. Каб. И. Варш. Унив., 1911, вып. 1, стр. 45—46 отд. оттиска.

Тѣло металлическое зеленое. Слѣды желтой полоски на 2-мъ боковомъ швѣ груди только у ♂ juv. и у ♀. Ноги сплошь черныя. Бугорки на затылкѣ развиты не очень сильно.

Диморфизмъ въ окраскѣ крыльевъ разныхъ половъ имѣется. У самцовъ крылья сплошь однообразно металлически синія (перевязь занимаетъ все крыло). У самокъ крылья дымчато-бурыя, заднія темнѣе переднихъ; основаніе заднихъ крыльевъ нѣсколько свѣтлѣе, чѣмъ остальная его часть. На переднихъ крыльяхъ вдоль костальнаго края, отъ основанія до птеростигмы, неправильная и не рѣзко ограниченная полоса болѣе темной, чѣмъ остальное крыло, дымчатой окраски (такой же приблизительно интенсивности, какъ на заднихъ крыльяхъ).

У взрослыхъ самцовъ жилкованіе крыльевъ металлическое, у молодыхъ же самцовъ (послѣдніе у меня имѣются со станціи Имяньпо Вост.-Китайск. ж. д.; см. ниже) и у самокъ (какъ у молодыхъ, такъ и у взрослыхъ) жилкованіе темное, бурое, не металлическое, кромѣ блестящей металлической костальной жилки.

Въ жилкованіи довольно рѣзкій половой диморфизмъ. Предъузелковыхъ жилочекъ у ♂♂ 34—50, у ♀♀ 30—36. Въ посткостальномъ полѣ основныхъ ячеекъ у обоихъ половъ (2)—3—4—(5)—(6), не доходящихъ до половины разстоянія до уровня дужки (arcus). Внутреннія ячейки на крыльяхъ обоихъ половъ не мельче, чѣмъ периферическія, и не представляютъ частой неправильной сѣти изъ болѣе, чѣмъ 40 ячеекъ, какъ у *C. virgo*. Напротивъ, ихъ у ♂♂ только (11)—15—21—(25) на переднихъ, и 26—41 на заднихъ крыльяхъ, а у ♀♀ —(6)—11—13 и (12)—18—26. Анастомозирующихъ участковъ въ жилкованіи самцовъ, какъ правило, не бываетъ; развѣ отдѣльные анастомозы разбросаны по всему крылу; лишь у 1♂ коллекціи они развиты сильнѣе, но далеко не такъ правильно, какъ это бываетъ у ♂♂ *C. virgo*. У самокъ анастомозовъ жилочекъ совсѣмъ нѣтъ. Проксимальная вѣтвь Cu_{2a} очень сильно варьируетъ, то она прямая, то зигзагообразная, то едва выражена.

Крылья узкія и длинныя; заднія крылья сзади закруглены, а не скошены и угловаты посрединѣ, такъ же какъ бываетъ у *C. atrata*. Крылья самки такой же формы, какъ у самца, развѣ нѣсколько шире. Птеростигма ♀ въ разстояніи 19—24 ячеекъ отъ конца костальнаго поля.

Размѣры:

	♂♂		♀♀	
длина брюшка . .	42—47	мм.	44—46	мм.
„ задн. крыла	34—37	„	39—40	„
ширина . . .	9,5—11	„	11—11,5	„
птеростигма. . .	—	„	2,5—2,75	„

Lestidae.

27. Lestes dryas Kirby.

Южно-Уссурійскій край, долина р. Одарки (бассейнъ оз. Ханки), 25 верстъ отъ ст. Евгеньевка Уссурійск. ж. д., 30. VI, 15. VIII. 1911 (12♂♂ и 12♀♀),

А. И. Черскій. Ст. Уссури, Уссурійской ж. д., днемъ, 18. VII. 1911 (1♀), А. Емельяновъ (А. Е.). Хабаровск. у., р. Сюмнюръ, 10 верстъ отъ оз. Болень-Оджолъ, лѣтняя стоянка якута Гаврилы, 3. VII. 1910 (1♂). 44° 30′ с. ш., 133° в. д. (Гринвичъ), 18. VI., 24. VII. 1910 (2♂♂ и 2♀♀), Н. Иконниковъ (Н. И.).

28. **Lestes sponsa** Hans.

Южно-Уссурійскій край, долина р. Одарки (бассейнъ оз. Ханки), 25 верстъ отъ ст. Евгеньевка Уссурійск. ж. д., 8. VII. 1911, 15. VII. 1911 (1♂ и 1♀), А. И. Черскій. Ст. Океанская Уссурійск. ж. д. 31. VII. 1911 (1♀), Щавинская.

29. **Lestes sponsa** var **nymphaeides** Selys.

Южно-Уссурійскій край, долина р. Одарки (бассейнъ оз. Ханки), 25 верстъ отъ ст. Евгеньевка Уссурійск. ж. д., 8. VII. 1911, 6. VIII. 1911 (3♂♂), А. И. Черскій. Ст. Океанская Уссурійск. ж. д., 31. VII. 1911, (1♀), Щавинская. Ст. Вяземская Уссурійск. ж. д., 23. VIII. 1903 (1♀), Н. А. Пальчевскій (А. С.). Нижнее теченіе р. Амура, палуба судна, 5. VIII. 1910 (1♀), Дербекъ. Хабаровск. у., р. Куръ, стойбище Гармахта, 29. VII. 1910 (1♀).

Эти экземпляры отличаются отъ типичныхъ *Lestes sponsa* слѣдующими особенностями. Они болѣе мощнаго тѣлосложенія, чѣмъ похожи на *Lestes dryas;* тѣло ихъ болѣе бронзоваго цвѣта, менѣе блестящее и металлически зеленое, чѣмъ у типичныхъ *L. sponsa,* у самокъ брюшко обыкновенно совсѣмъ бронзоваго цвѣта, часто даже красно-бронзовое. Птеростигма ихъ ясно длиннѣе, чѣмъ у *L. sponsa*, что замѣтно даже на глазъ; именно у типичныхъ *L. sponsa* она, согласно моимъ измѣреніямъ, бываетъ равна $1{,}55$—$1{,}2$ мм., а у var. *nymphaeides* $1{,}7$—2 мм. Ноги у самцовъ съ желтой полосой снаружи голеней, съ желтой полосой снутри бедеръ и съ желтой линіей снаружи послѣднихъ. Зубцы на верхнихъ анальныхъ придаткахъ самца, какъ у *L. sponsa* развѣ едва дальше отстоятъ другъ отъдруга. Во всемъ остальномъ экземпляры этой разновидности вполнѣ сходны съ типичными *L. sponsa.*

Размѣры:	♂♂	♀♀
длина брюшка . . .	32—33 мм.	29—31 мм.
„ задн. крыла .	21—23 „	22—23 „

Значеніе этого варіэтета, отмѣченнаго уже Selys Longchamps, для меня неясно. Въ Вост. Сибири, вмѣстѣ съ экземплярами относящимися къ этой разновидности, встрѣчаются въ томъ же мѣстѣ и въ то же время, какъ показываетъ настоящая коллекція, и типичныя для вида особи. Есть ли между ними переходы, покажетъ будущее. Нѣкоторые экземпляры даютъ основаніе предполагать, что таковые существуютъ. Во всякомъ случаѣ эти мощные экземпляры черезчуръ сильно отличаются отъ типа, чтобы ихъ оставлять безъ вниманія.

30. **Lestes temporalis** Selys.

Южно-Уссурійскій край, долина р. Одарки (бассейнъ оз. Ханки), 25 верстъ отъ ст. Евгеньевка Уссурійск. ж. д., 13. VII. 7. VIII. 1911 (3♂♂ и 3♀♀), (А. И. Черскій). Ст. Океанская Уссурійск. ж. д., 6. VIII. 1911 (1♂), Щавинская.

Этотъ японскій видъ здѣсь впервые указывается для континента. Отличій отъ японскихъ экземпляровъ я у нихъ не нашелъ.

Agrionidae.

31. **Agrion lanceolatum** Selys.

Южно-Уссурійскій край, долина р. Одарки (бассейнъ оз. Ханки). 25 верстъ отъ ст. Евгеньевка Уссурійск. ж. д., 3—26. VI 1911 (7♂♂ и 2♀♀), (А. И. Черскій). Хабаровск. у., р. Сюмнюрь, 10 верстъ отъ оз. Боленъ-Оджолъ, лѣтняя стоянка якута Гаврилы, 9. VI.—7. VII. 1910 (13♂♂, 6♀♀).

32. **Agrion ecornutum** Selys.

Южно-Уссурійскій край, долина р. Одарки (бассейнъ оз. Ханки), 25 вер. отъ ст. Евгеньевка Уссурійск. ж. д., 3. VI. 1911 (1♂), А. И. Черскій.

33. **Nehalennia speciosa** Charp.

Южно-Уссурійскій край, долина р. Одарки (бассейнъ оз. Ханки), 25 вер. отъ ст. Евгеньевка Уссурійск. ж. д. 23. VI—2. VIII. 1911 (10♂♂, 1♀), А. И. Черскій. Ст. Океанская Уссурійск. ж. д., 14. VII. 1911 (1♂), Щавинская. 44° 30′ с. ш., 133° в. д. (Гринвичъ), 24. VII. 1910 (1♂), Н. Иконниковъ (Н. И.).

---

17. Odonata Сѣверной Манджуріи.

17. Odonata de la Mandshourie du Nord.

Здѣсь описывается чрезвычайно интересная коллекція стрекозъ, собранныхъ А. А. Емельяновымъ въ окр. станціи Имяньпо Вост.-Китайской ж. д. Выражаю искреннюю благодарность А. А. Емельянову за предоставленіе мнѣ коллекціи, собранной въ столь интересной мѣстности, какова Манджурія. Очень пріятно, что начинается изученіе этой отдаленной, но столь важной въ зоогеографическомъ отношеніи страны. Коллекція состоитъ изъ слѣдующихъ видовъ.

1. **Sympetrum depressiusculum** Selys.

Харбинъ, IX. 1910 (1♀).

2. **Epitheca bimaculata sibirica** Selys.

Ст. Имяньпо Вост.-Китайск. ж. д., днемъ, 8. VI. 1911 (1♂, 1♀).

3. **Macromia amphigena** Selys. (?).

(Рис. 12).

Ст. Имяньпо Вост.-Китайск. ж. д., 16. VII. 1911. (1♂, adlt., 1♀).

Къ сожалѣнію, у меня не имѣется описанія этого вида Selys Longchamps въ Bul. Acad. Belgique, XXX, 1871, а также нѣтъ матерьяла для сравненія. Поэтому приходится ограничиться краткими данными относительно этого вида, имѣющимися въ трудѣ René Martin (Collections Zoologiques du Baron de Selys Longchamps, fasc. XVII,

Cordulines, 1906, p. 65 и fig. 83). Такъ какъ у экземпляровъ коллекціи имѣются отличія по сравненію съ данными R. Martin и рисунокъ послѣдняго тоже не вполнѣ тождествененъ съ моими экземплярами, я оставляю свое опредѣленіе подъ знакомъ вопроса, предполагая, что мои экземпляры могутъ оказаться не вполнѣ тождественными съ японскими и представляютъ, быть можетъ, новый видъ.

Экземпляры изъ Имяньпо таковы; отмѣчаю главнымъ образомъ тѣ особенности, которыя не подходятъ подъ описаніе Selys Longchamps *Macromia splendens* (въ Revue des Odonates d'Europe, p. 79—80) и René Martin — *Macromia amphigena* (l. c.):

Верхняя губа и ринарій черные. Носъ желтый. Лобъ, т. е., его передняя и верхняя поверхности, черный съ 2 желтыми пятнами передъ самымъ лобнымъ пузырькомъ, а у самки еще съ 2 менѣе ясными желтыми пятнами по бокамъ передъ глазами. Грудь особенностей не представляетъ. Брюшко черное со слѣдующимъ образомъ расположенными желтыми пятнами: желтый поперечный рядъ посрединѣ 2-го сегмента, состоящій изъ почти сливающихся двухъ пятенъ сверху и одной пары болѣе длинныхъ пятенъ по бокамъ; послѣднія пятна начинаются сверху отъ желтыхъ ушковъ (auriculae); у самки же оба пятна каждой стороны сливаются въ одно. На 3-мъ сегментѣ, посрединѣ его длины, прерванная на дорзальномъ ребрѣ желтая поперечная полоса, расширяющаяся внизу на всю переднюю половину сегмента вплоть до его передняго края; у самки же эта полоса разбита на 2 трехъугольныхъ пятна сверху посрединѣ сегмента и два пятна снизу у его передняго края. На 4-мъ сегментѣ пара желтыхъ пятенъ сверху посрединѣ длины сегмента. На 5 и 6 сегментахъ только по два маленькихъ пятнышка сверху близъ средины. На 7-мъ сегментѣ почти сплошная поперечная перевязь у передняго края, состоящая изъ непарнаго большого пятна сверху и 1 пары пятенъ по бокамъ. 8-ой сегментъ съ желтой поперечной полосой на переднемъ краю. 9 и 10 сегменты черные. Снизу 8 и 9 сегм. у основанія пара желтыхъ пятенъ. У самки на 4-мъ сегментѣ пара желтыхъ пятенъ у основанія сверху, на 5-мъ и 6-мъ тоже, но меньшей величины, на 7-мъ непарное черное пятно у основанія. На 8-мъ желтая поперечная полоска у основанія; 9 и 10 сегменты черные. Снизу 4—9 сегментовъ у передняго края ихъ по парѣ маленькихъ желтыхъ пятенъ.

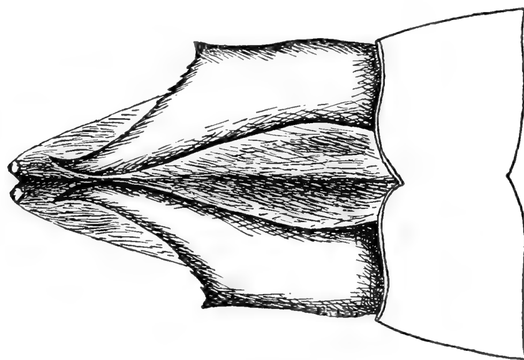


Рис. 12. *Macromia amphigena* Selys. ♂ (изъ Харбина). Анальные придатки сверху.

Верхніе анальные придатки самца (рис. 12) на концѣ сближаются другъ съ другомъ, но не загибаются кнаружи, и на мѣстѣ наружнаго

зубца они рѣзче изогнуты, нежели показано на рисункѣ René Martin у *Macromia amphigena*. Нижній анальный придатокъ ясно длиннѣе верхнихъ.

Между радіусомъ и главнымъ секторомъ за узелкомъ на нѣкоторомъ протяженіи нѣтъ поперечныхъ жилочекъ (что R. Martin считаетъ признакомъ своего новаго рода *Macromidia*, l. c., p. 58). Треугольники свободные. Заднія крылья (главнымъ образомъ **анальная лопасть** и анальный уголъ) нѣсколько желтоватыя, а у самки основаніе обѣихъ паръ крыльевъ такія.

Размѣры:	♂		♀
Длина задн. крыла:	37 мм.		43 мм.
„ брюшка:	40 „		? „
„ птеростигма	2 „		2 „

4. **Cordulia aenea** L.

Ст. Имяньпо Вост.-Китайск. ж. д., 8. VI. 1911, днемъ (2♂♂).

Экземпляры сходны съ европейскими, а не съ амурской формой *amurensis* Selys.

Hologomphus, gen. n. (fam. **Gomphidae**).

Затылокъ прямой безъ рожковъ. Бока груди съ одной широкой черной полосой, съуживающейся кверху. Передъ груди съ двумя желтыми овальными пятнами и непрерванной поперечной полосой вдоль передняго края. Брюшко черное съ желтыми маленькими пятнами по бокамъ. 9 и 10 сегменты равной длины, каждый изъ нихъ немного короче 8-го. Задній край 10-го сегмента сильно скошенъ, такъ что 10-й сегментъ, измѣренный въ длину снизу меньше нежели $1/2$ его длины, измѣренной сверху, а въ профиль этотъ сегментъ имѣетъ почти трехъугольную форму. Анальные придатки равны не болѣе $1/2$ длины 10-го сегмента, верхніе въ видѣ вертикально поставленнаго неправильнаго полулунія, срединой своей выпуклой стороны прикрѣпляющагося къ 10-му сегменту и дѣлящагося такимъ образомъ на 2, верхнюю и нижнюю вѣтви; нижній—въ видѣ сплошной, не раздѣленной надвое пластинки. Нижній край 8-го сегмента съ ясной полукруглой выемкой, а 9-го—листообразно несильно расширенъ. Ноги длинныя, заднія бедра достигаютъ основанія 3-го сегм. брюшка.

Предъузелковыхъ жилочекъ 10—12, postnodale Querader 10—11. Всѣ треугольники крыльевъ свободны одной поперечная жилочка между M_{1-3} и M_4 на заднихъ крыльяхъ и 2 на переднихъ. Проксимальный уголъ крылового треугольника переднихъ крыльевъ расположенъ къ дужкѣ ближе, нежели на длину внутренней стороны нижняго треугольника. Птеростигма переднихъ крыльевъ равна 2,6 mm., и занимаетъ нѣсколько менѣе $1/4$ разстоянія отъ узелка до дистальнаго конца птеростигмы. Основная сторона треугольника заднихъ крыльевъ равна $1/2$ передней стороны. Базальной предъузелковой жилочки 2-ой серіи нѣтъ. 3 ряда ячеекъ между M_4 и Cu_1 на уровнѣ узелка.

Между M_1 и M_2 на переднихъ крыльяхъ 2 ряда ячеекъ начинаются ближе къ птеростигмѣ, чѣмъ къ узелку. Дужка переднихъ крыльевъ лежитъ едва проксимально отъ 2-ой предъузелковой жилочки. Нижнее базальное поле (cubital space) съ одной поперечной жилочкой на всѣхъ крыльяхъ. Треугольникъ заднихъ крыльевъ ясно отдѣленъ отъ M_4 короткой жилочкой. A_2 заднихъ крыльевъ начинается посрединѣ задней стороны нижняго треугольника. 5 рядовъ посткостальныхъ ячеекъ на заднихъ крыльяхъ. На переднихъ крыльяхъ одинъ рядъ посткостальныхъ ячеекъ и только за треугольникомъ ихъ больше, именно, до трехъ рядовъ.

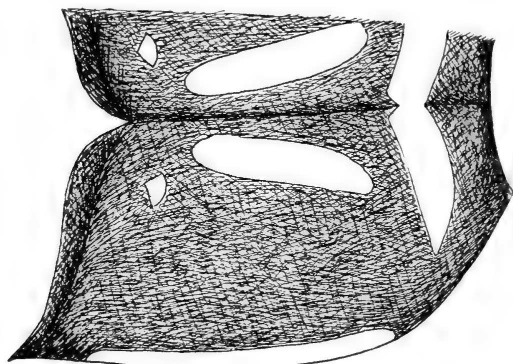


Рис. 13. *Hologomphus lunatus,* sp. n. ♂. Передъ груди сверху.

♀ неизвѣстна.

За неимѣніемъ матерьяла для сравненія по другимъ внѣпалеарктическимъ родамъ сем. *Gomphidae* о родственныхъ отношеніяхъ нашего рода приходится говорить лишь проблематично. Онъ отличается отъ всѣхъ родовъ *Gomphidae* цѣльнымъ, не раздѣленнымъ на 2 вѣтви нижнимъ анальнымъ придаткомъ. По формѣ верхнихъ анальныхъ придатковъ *Hologomphus* напоминаетъ *Ceratogomphus* съ мыса Доброй Надежды, у котораго они тоже съ двумя расположенными въ вертикальной плоскости вѣтвями. Однако, нижній придатокъ у *Ceratogomphus* съ вырѣзкой, дѣлящей его на 2 соприкасающіяся (не расходящіяся) вѣтви. Листовидныя расширенія у *Ceratogomphus* развиты сильно на 8-мъ сегментѣ брюшка, а не на 9-мъ, какъ у *Hologomphus.* Жилкованіе крыльевъ *Ceratogomphus,* къ сожалѣнію, неизвѣстно.

5. **Hologomphus lunatus,** sp. n.

(Рис. 13—17).

Ст. Имяньпо Вост.-Китайск. ж. д., 8. VI. 1911, днемъ (1 ♂).

Нижняя губа сплошь черная, какъ и весь ротъ и лицо. Желтоватый лишь ринарій посрединѣ, а лобъ съ очень широкой зеленоватой полосой, занимающей какъ разъ перегибъ между его передней и верхней поверхностями. Передъ глазами черная полоса, темя сплошь черное. Затылокъ зеленоватый, сзади окаймленъ чернымъ. Задъ головы черный. Переднегрудь черная съ 2 маленькими желтыми пятнышками по бокамъ у задняго края. Грудь (рис. 13 и 14) спереди черная: черныя срединныя полосы соединены въ одну непарную, доходящую сзади до основанія крыльевъ, а

спереди прерванную сплошь поперечной желтой полосой, которая не прерывается посрединѣ. Предплечевая и плечевая черныя полосы слиты въ одну очень широкую полосу, съ желтой точкой посрединѣ ближе къ основанію крыльевъ. Сзади и спереди эта полоса соединяется со срединной, ограничивая такимъ образомъ желтый продолговатый овалъ остающійся между ними. Спереди черная плечевая и предплечевая полосы доходятъ до передняго края груди и прерываютъ такимъ образомъ поперечную желтую полосу. Бока груди желтые съ одной широкой, косой черной полосой, представляющей внизу слившіяся полосы 1-го и 2-го швовъ;кверху она съуживается и оканчивается ввидѣ узкой полосы при основаніи заднихъ крыльевъ, т. е. на мѣстѣ 2-го шва; на переднемъ краѣ полосы имѣется посрединѣ черный выступъ вверхъ — видимо остатокъ 1-го бокового шва. Низъ груди сплошь черный.

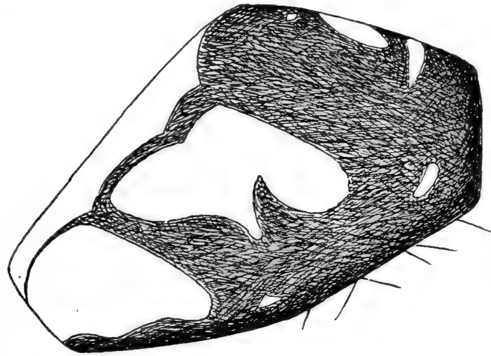


Рис. 14. *Hologomphus lunatus*, sp. n. ♂. Грудь сбоку.

Брюшко черное. 1-й сегментъ почти весь желтый, только между желтыми верхомъ и боками имѣются черныя отмѣтины. Сверху вдоль 2-го сегмента тянется сплошная съ волнистыми сторонами неширокая желтая полоса; кромѣ того желтыя ушки и по пятну по бокамъ, у задняго края. Желтыя пятна по бокамъ у основанія 3-го сегмента и болѣе мелкія по бокамъ въ задней его половинѣ 4-го — 7-го сегмента съ маленькими парными желтыми отмѣтинами у основанія. Кромѣ того желтыя сочлененія 3-го — 10-го сегмента, особенно послѣднихъ сегментовъ. Низъ брюшка черный, нижніе края 3-го—7-го тергитовъ желтоватые. Ноги сплошь черныя. Заднія бедра достигаютъ основанія 3-го сегмента брюшка.

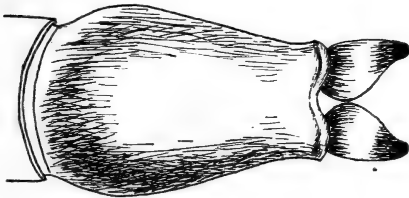


Рис. 15. *Hologomphus lunatus*, sp. n. ♂. Конецъ брюшка и анальные придатки сверху.

Генитальный аппаратъ 2-го сегмента черный. Переднія крючечки листовидные, покрайней мѣрѣ, вдвое ниже заднихъ, которые хотя листовидные, но съ чернымъ загнутымъ впередъ остріемъ на вершинѣ.

10-й сегментъ (рис. 15—17) брюшка черный, болѣе блестящій, нежели предыдущіе (которые въ мелкихъ поперечныхъ бороздочкахъ, придающимъ имъ шагреневый, не блестящій видъ), нѣсколько выпуклый вверхъ. Нижняя сторона его направлена почти вертикально внизъ,

образуетъ такимъ образомъ выступъ, на концѣ котораго сидитъ нижній анальный придатокъ, короткая, меньше $^1/_2$ длины верхней стороны. Задній край 10-го сегмента неровный, длинный, не короче верхняго края, сильно косой впередъ и внизъ. При разсматриваніи сверху, 10-ый сегментъ ясно съуженъ къ концу, на которомъ видны короткіе (не больше $^1/_3$ длины 10-го сегмента), сильно вздутые, чуть не шаровидные при основаніи, и болѣе узкіе къ концу верхніе анальные придатки; конецъ ихъ загнутъ внизъ и кажется поэтому срѣзаннымъ косо и заканчивается нѣсколько угломъ снаружи.

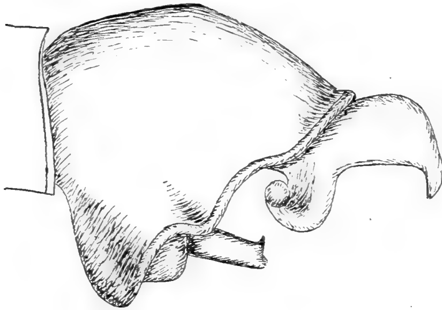


Рис. 16. *Hologomphus lunatus,* sp. n. ♂. Конецъ брюшка и анальные придатки сбоку.

При разсматриваніи въ профиль, верхніе придатки оказываются состоящими изъ 2 вѣтвей. Верхняя вѣтвь, только что описанная, вздута при основаніи, съ загнутымъ внизъ и нѣсколько заостреннымъ кончикомъ, который хорошо виденъ въ профиль. Нижняя вѣтвь верхнихъ придатковъ нѣсколько уже верхней, очень немного короче ея, направлена прямо внизъ, на концѣ кажется болѣе плоской и закругленной. На задне-нижнемъ концѣ нижней вѣтви снаружи имѣется направленный кнаружи и впередъ, бляшкообразный закругленный, съ красной вершиной выступъ; его не видно въ профиль, и удобнѣе всего разсматривать снизу или сзади. Снизу нижнія вѣтви верхнихъ придатковъ соприкасаются своими внутренними, нѣсколько дугообразными краями, а красные бляшковидные выступы ясно выступаютъ въ такомъ положеніи по бокамъ. Разстояніе отъ основанія нижняго придатка до нижняго края основанія верхнихъ равно не менѣе $^2/_3$—$^3/_4$ высоты послѣднихъ при ихъ основаніи (см. въ профиль). Нижній анальный придатокъ доходитъ до конца нижней вѣтви верхнихъ и на $^1/_2$ не доходитъ до конца верхнихъ ихъ вѣтвей (см. въ профиль). Снизу онъ въ видѣ съуженной къ концу, вогнутой (съ выступающими внизъ краями) пластинки, нѣсколько вздутой по бокамъ, съ продольнымъ желобкомъ посрединѣ, и съ небольшой выемкой на концѣ. Въ профиль, во второй половинѣ длины придатка на его верхнемъ краѣ виденъ тупой, треугольный выступъ, направленный вверхъ. Всѣ придатки черные, за исключеніемъ

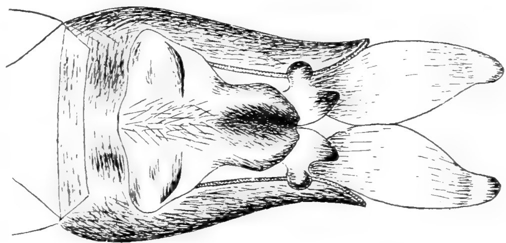


Рис. 17. *Hologomphus lunatus,* sp. n. ♂. Конецъ брюшка и анальные придатки снизу.

упомянутаго выше красснаго выступа на нижней вѣтви верхнихъ придатковъ. Птеростигма бурая.

Размѣры: длина брюшка 34 мм., задняго крыла 26 мм., птеростигма 2,6 мм.

6. **Gomphus nigripes** Selys.

Ст. Имяньпо Вост.-Китайск. ж. д., 8. VI. 1911, днемъ; 9. VI. 1911, днемъ; 16. VII, 1911; 17. VII. 1911 (6♂♂ 2♀♀).

Самцы вполнѣ сходны съ описаніемъ Selys Longchamps. Бока груди съ полной черной полосой на 2-мъ боковомъ швѣ и съ зачаточной полосой внизу перваго шва. У одного самца (отъ 8. VI.) имѣются слѣды тонкой желтой плечевой полоски. Нижній анальный придатокъ въ профиль короче верхнихъ, тогда какъ у имѣющагося у меня самца *Gomphus melampus* изъ Японіи (отъ Staudinger und Bang Haas), онъ равенъ или даже слегка длиннѣе верхнихъ. Вѣтви нижнихъ придатковъ варьируютъ въ формѣ, то онѣ совсѣмъ прямыя, то болѣе или менѣе дугообразно изогнуты. У моего самца *G. melampus* онѣ расходятся подъ одинаковымъ угломъ, какъ и у верхнихъ придатковъ, хотя Selys Longchamps въ: „Secondes Additions au Synopsis des Gomphines“ (p. 19 отдѣльнаго оттиска) и говоритъ, что онѣ у этого вида разставлены шире, чѣмъ у верхнихъ придатковъ. У всѣхъ ♂♂ *G. nigripes* коллекціи онѣ тоже разставлены значительно шире, чѣмъ вѣтви верхнихъ.

7. **Gomphus epophtalmus** Selys.

Ст. Имяньпо Вост.-Китайск. ж. д., 18. VII. 1911 (1 ♂).

Этотъ самецъ вполнѣ подходитъ подъ описаніе Selys Longchamps такъ что въ принадлежности его къ этому виду можетъ быть мало сомнѣній. Однако, имѣется одно несоотвѣтствіе съ описаніемъ, которое зависитъ, повидимому, отъ ошибки Selys Longchamps. Именно, онъ пишетъ: „Occiput un pen arrondi, jaune cilié de noir. Toute la tête noire, excepté une large bande transverse jaune occupant presque tout le front; le vertex et deux taches derrière les yeux de même (очевидно, jaune, А. Б.) couleur.“ [15]).

Біанки въ своей книгѣ о стрекозахъ Россіи на стр. 786 повторяетъ слова Selys Longchamps, но не вполнѣ точно: „темя желтое, какъ перевязь на лбу и въ противоположность затылку“. Selys Longchamps, какъ видно изъ приведенной цитаты, писалъ, что затылокъ желтый. Невѣрное въ цитатахъ Selys Longchamps и Біанки набрано разрядкой.

На самомъ дѣлѣ раскраска головы у *Gomphus epophtalmus* такова: верхняя губа и весь передъ головы до лба черные. Лобъ сплошь желтый (одинаково, его передняя и верхняя поверхности). Темя все черное. Затылокъ желтый въ черныхъ волоскахъ. Задъ головы черный съ 2 желтыми пятнышками у каждаго глаза.

---

[15]) Ann. Soc. Entom. Belgique, XV, 1872, p. 31 и тоже безъ измѣненія онъ повторяетъ въ Bull. Acad. Belgique, 2 serie, XXXV, 1873, Troisièmes Additions au Synopsis des Gomphines, p. 19. отд. оттиска.

Кромѣ того на рисункѣ, данномъ Selys Longchamps (Ann. Soc. Entom. Belgique, XV, Pl. II, fig. 13 и 13a) конецъ верхняго анальнаго придатка сильно заостренъ; у моего самца онъ на концѣ прямо обрѣзанъ, и нижній его край съ заднимъ краемъ образуетъ правильный прямой (а не тупой, какъ показано на этомъ рисункѣ) уголъ; зубецъ же наверху у него болѣе короткій и болѣе широкій. Зубецъ на верхней сторонѣ нижняго придатка обращенъ у моего самца прямо вверхъ, а не назадъ, какъ пишетъ и рисуетъ Selys Longchamps.

Вѣроятнѣе всего, всѣ эти различія зависятъ отъ неточности рисунка Selys Longchamps (напримѣръ, конецъ верхняго анальнаго придатка), а также отъ индивидуальной измѣнчивости вида (напримѣръ, направленіе зубца нижняго анальнаго придатка); въ описаніи же окраски головы я предполагаю ошибку Selys Longchamps. Думать же, что у меня новый видъ, мнѣ кажется, мало основаній. Конечно, было бы желательно сравнить мой экземпляръ съ типомъ, но въ настоящее время я этого сдѣлать не могу, такъ какъ послѣдній, вѣроятно, находится въ основной коллекціи Selys Longchamps въ Брюсселѣ.

8. **Aeschna coluberculus** Harris.

Харбинъ, на заборѣ, 1. VIII. 1911 (1 ♂).

Вполнѣ типичный экземпляръ.

Нахожденіе *Ae. coluberculus* въ Харбинѣ еще разъ подтверждаетъ правильность моего предположенія, что этотъ видъ идетъ на востокъ черезъ Центральную Азію, а не черезъ Сибирь [16]).

9. **Aeschna crenata** Hag.

Ст. Имяньпо Вост.-Китайск. ж. д., 10. VII. 1911, 11. VII. 1911, днемъ, 2♂♂.

Размѣры:	♂ отъ 10. VII.	♂ отъ 11. VII.
Длина брюшка	59 мм.	55 мм.
„ задняго крыла	46 „ [17])	53 „
„ анальн. придатковъ	5,5 „	5,25 „
Птеростигма	4 „	3,5 „

10. **Anax julius** Brauer.

Ст. Имяньпо Вост.-Китайск. ж. д., 16. VI. 1911 днемъ, (1 ♂).

11. **Calopteryx japonica** Selys.

(*Calopterys vigro* var. *japonica* Sel.).

Ст. Имяньпо Вост.-Китайск. ж. д., 9. VI. 1911, днемъ, 16. VII. 1911; 18. VII. 1911 (4♂♂ и 8♀♀).

12. **Sympycna paedisca paedisca** Br.

(*Sympycna paedisca* Br.).

Близъ Харбина, къ югу, днемъ у болота, 24. IV. 1911 (1♂ и 1♀ in coitu).

---

[16]) Ежегодн. Зоол. Муз. И. Акад. Наукъ, XV, 1911, p. 429—430.

[17]) Конецъ крыльевъ оборванъ; измѣрено только до дистальнаго конца птеростигмы.

Вполнѣ типичные экземпляры; развѣ нижніе анальные придатки самца нѣсколько длиннѣе обыкновеннаго, хотя все же не доходятъ до уровня вершины основного зубца верхнихъ придатковъ.

13. **Agrion glaciale** Selys.

Ст. Имяньпо Вост.-Китайск. ж. д., 8. VI, 1911, днемъ (5♂♂, 1♀).

14. **Agrion lanceolatum** Selys.

Ст. Имяньпо Вост.-Китайск. ж. д., 8. VI. 1911, 9. VI. 1911, 9. VII. 1911, 16. VII. 1911 (9♂♂, 3♀♀).

15. **Agrion ecornutum** Selys.

Р. А-жи-хэ, 20—12 верстъ отъ Харбина, 14. VI. 1911 (1♂, 2♀♀).

Совсѣмъ типичные экземпляры; только у самца заднiй край переднегруди не равномѣрно закругленный, а съ нѣсколько обособленной средней лопастью.

16. **Agrion convalescens**, sp. n.

(Рис. 18—21).

Ст. Имяньпо Вост.-Китайск. ж. д,, 9. VI. 1911, 9. VII. 1911 (2♂♂, 2♀♀). Р. А-жи-хэ, въ 10—12 верстахъ отъ Харбина, 14. VI. 1911. (1♂).

Принадлежитъ къ группѣ *Agrion concinnum* и *hylas*.

♂. Голова спереди и сверху, какъ у видовъ этой группы. Голубыя пятна (рис. 18) за глазами довольно большія, кругловатыя, ихъ внутреннiй уголъ нѣсколько вытянутый и меньше прямого; въ общемъ форма пятенъ средняя между *hylas* и *concinnum*. Заднiй край переднегруди нѣсколько выступаетъ назадъ, но безъ выемки посрединѣ (похожъ на *concinnum*, но у того есть выемка посрединѣ). На 2-мъ боковомъ швѣ груди узкая черная линія еле замѣтна или совсѣмъ редуцирована. Заднiй край боковъ груди голубой (безъ чернаго). Низъ груди сплошь черный.

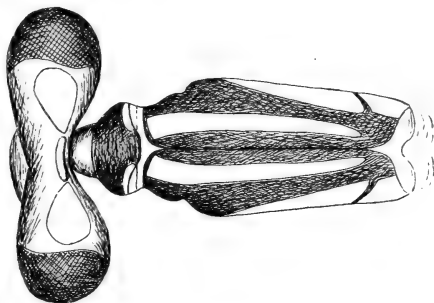


Рис. 18. *Agrion convalescens*, sp. n. ♂. Голова и грудь сверху.

1-й сегментъ брюшка (рис. 19) съ чернымъ пятномъ въ передней половинѣ, которое не переходитъ на бока сегмента; по бокамъ его спереди самостоятельная, неправильной формы, небольшая черная отмѣтина, и другая по бокамъ сзади, на границѣ со 2-мъ сегментомъ. 2-ой сегментъ съ широкой и не заостренной поперечной полосой на границѣ переднихъ ²/₃, и съ широкими, но короткими продольными полосками по бокамъ, которыя отдѣлены, или едва прикасаются къ поперечной, и имѣютъ заостренный, выдающiйся заднiй уголъ. Поперечная полоса сег-

мента соединяется съ его заднимъ краемъ тоненькой черной полоской. Такимъ образомъ рисунокъ 2-го сегмента брюшка представляетъ среднее между *hylas* и *concinnum*. Это — рисунокъ *hylas*, но съ болѣе корот-

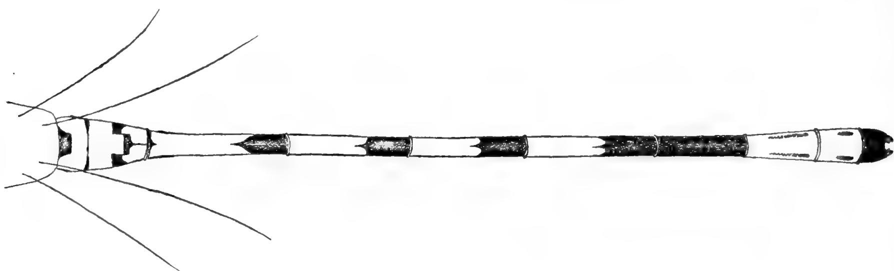


Рис. 19. *Agrion convalescens*, sp. n. ♂. Брюшко сверху.

кими боковыми полосками ихъ соединеніемъ поперечной полосы съ заднимъ краемъ сегмента, или — рисунокъ *concinnum* съ обособившимися боковыми полосками. 3-й—5-й сегменты съ чернымъ рисункомъ сзади, который спереди заостренъ, но не выступаетъ посрединѣ впередъ и занимаетъ заднія $^{2}/_{5}$ сегмента. На 6-мъ сегментѣ такой же рисунокъ занимаетъ $^{1}/_{2}$, а на 7-мъ почти весь сегментъ. По бокамъ 3-го—7-го сегмента идетъ черная продольная полоса, которая въ задней половинѣ этихъ сегментовъ сливается съ ихъ чернымъ рисункомъ. 8-го и 9-го сегмента голубые, съ широкой черной боковой продольной полосой въ задней $^{1}/_{2}$. 10-й сегментъ черный, низъ брюшка черный. Вырѣзка 10-го сегмента широкая и не глубокая. Ноги желтыя; внутренняя сторона голеней и наружная бедеръ черная. Лапки черныя, ихъ основной членикъ желтый.

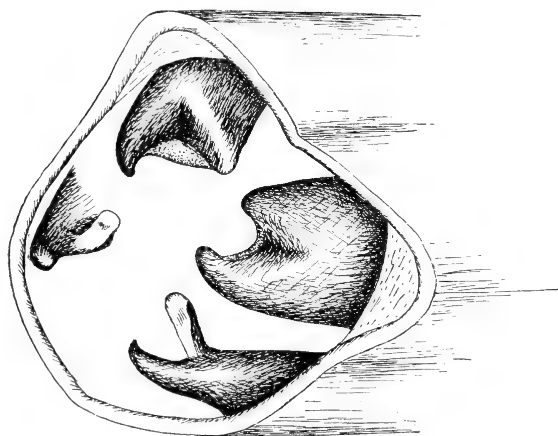


Рис. 20. *Agrion convalescens*, sp. n. ♂. Анальные придатки въ $^{3}/_{4}$ оборота.

Анальные придатки (рис. 20—21) очень похожи на *hylas* и *concinnum*, но отличаются отъ послѣдняго тѣмъ, что 1) нижняя вѣтвь нижнихъ придатковъ черная, а не желтая, какъ у него, 2) верхняя вѣтвь верхнихъ — развита нѣсколько сильнѣе и имѣетъ болѣе видъ заостреннаго крючка. Заузелковыхъ жилочекъ 10—12. Птеростигма въ видѣ правильнаго ромба.

♀ отличается отъ самца въ слѣдующемъ: пятна за глазами почти такія же, какъ у *concinnum*, но шире ихъ. Заднiй край переднегруди, какъ у *concinnum*, но безъ выемки посрединѣ. На 1-мъ сегментѣ брюшка сверху спереди черное пятно, а по бокамъ обособленныя черныя отмѣтины; на задней границѣ сегмента по бокамъ черная линія. Окраска 2-го сегм. средняя между *hylas* и *concinnum*: такое же копьевидное черное пятно, какъ у *hylas*, но спереди оно съуживается и въ видѣ узкой линіи доходитъ до передняго края сегмента (но не въ видѣ полосы, какъ у *concinnum*, а въ видѣ лишь линіи). Окраска 3-го — 7-го сегмента почти какъ у *hylas*. Пятна также сильно съуживаются, почти заостряются къ переднему концу сегментовъ. На 7-мъ сегментѣ это съуженіе однако слабое. 8-й сегментъ голубой; отъ пятна *hylas* на немъ осталась лишь поперечная черная полоска посрединѣ сегмента (передняя граница пятна у *hylas*) съ чернымъ выступомъ посрединѣ впередъ, да черная (соединяющаяся съ поперечной) продольная полоса по бокамъ. 9-й сегментъ голубой съ чернымъ пятномъ спереди, заднiй край пятна съ 3 выемками, двумя глубокими по бокамъ, и одной болѣе слабой посрединѣ. 10-й сегментъ голубой. По бокамъ 2-го—8-го сегмента продольная черная полоса. Членики лапокъ на половину желтые. Оттянутыя назадъ крылья достигаютъ середины 7-го сегмента брюшка.

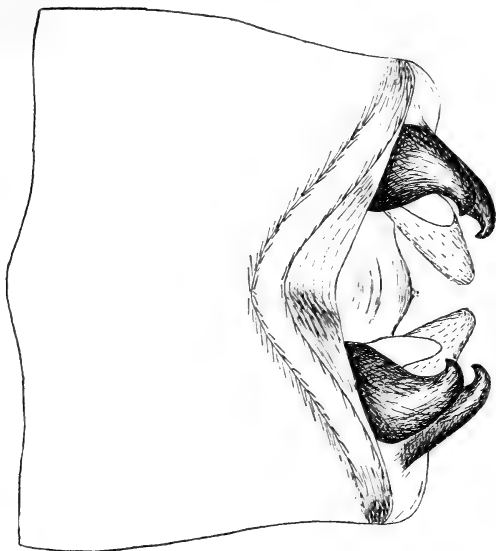


Рис. 21. *Agrion convalescens*, sp. n. ♂. Анальные придатки сверху.

Размѣры: длина брюшка — 25—28 мм., задняго крыла — 19—22 мм.

Нечего говорить объ огромномъ интересѣ описанныхъ коллекцій. Онѣ открываютъ намъ міръ стрекозъ Дальняго Востока. Не буду здѣсь

входить подробно въ тѣ заключенія, на которыя даютъ право эти коллекціи. Отмѣчу лишь, что съ одной стороны Южно-Уссурійскій край оказывается по одонатофаунѣ уже не типичной Вост. Сибирью, а приближается къ Японіи и Сѣв. Манджуріи. Съ другой стороны Харбинъ и окр. ст. Имяньпо В.-Кит. ж. д. представляютъ типичную переходную полосу между Вост. Сибирской одонатофауной и Китайской (aemodoserica Сѣверцова). Здѣсь наряду съ типичными представителями Вост. Сибири, напримѣръ, *Agrion glaciale, ecornutum* и др., встрѣчаются уже прямые отголоски юга, каковы новый родъ *Hologomphus* или своеобразные восточные виды, имѣющіе аналоговъ лишь въ юго-зап. Европѣ, напримѣръ, *Macromia amphigena*. Однако, сибирскій элементъ здѣсь еще силенъ, и выключать поэтому Харбинъ изъ палеарктики невозможно. Повторяю, что это —переходная полоса, которая начинается еще сѣвернѣе, на Амурѣ. Въ общемъ, данныя этой статьи подтверждаютъ мои соображенія, высказанныя въ статьѣ „Стрекозы Забайкалья“ (Zool. Jahrb., Syst., XXXII, Hft. 3, 1912).



Печатано по постановленію Совѣта Русскаго Энтомологическаго Общества.
Мартъ 1914 г. Mars 1914.

Труды Русскаго Энтомологическаго Общества.
Horae Societatis Entomologicae Rossicae.
XLI, № 3, 1914.

С. М. Журавлевъ (Уральскъ).

Матеріалы по фаунѣ жуковъ Уральской области.

S. Zhuravlev (Uralsk).

Contributions à la faune des Coléoptères de la provence d'Uralsk.

Уральская область до сего времени остается мало затронутой въ смыслѣ изслѣдованія энтомофауны, несмотря на то, что по своему географическому положенію даетъ во флорѣ и фаунѣ своей крайне оригинальное сочетаніе европейскихъ элементовъ съ азіатскими. Единственнымъ пунктомъ этой области, который издавна привлекалъ вниманіе натуралистовъ, является Индерское озеро (по мѣстному—Индеръ), расположенное на лѣвомъ берегу рѣки Урала, приблизительно въ 300 верстахъ на югъ отъ г. Уральска. Послѣ знаменитаго Палласа, посѣтившаго Индерское озеро въ 1769 году, на немъ побывали многіе выдающіеся натуралисты, какъ-то: Таушеръ, проф. Эверсманъ, Гёбель, Карелинъ и другіе, поэтому и литературныя данныя по распредѣленію разныхъ отрядовъ насѣкомыхъ въ Уральской области большею частью охватываютъ почти исключительно только этотъ счастливый уголокъ. Лишь за послѣднее время (съ 1910 года) начали появляться работы по изслѣдованію энтомофауны и въ другихъ мѣстахъ области [1]). Но эти работы пока коснулись только отряда чешуекрылыхъ и прямокрылыхъ; остальные-же отряды, въ томъ числѣ и жуки, представляющіе самый обширный отрядъ насѣкомыхъ, остаются до сего времени мало затронутыми. По этому нисколько не удивительно, что въ обширномъ трудѣ Г. Г. Якобсона „Жуки Россіи и западной Европы“ (къ сожалѣнію еще далеко незаконченномъ) многіе, даже сильно распространенные, виды Уральскихъ жуковъ не отмѣчены для Уральской области.

Настоящая работа является результатомъ моихъ многолѣтнихъ сборовъ жуковъ въ разныхъ мѣстахъ области, преимущественно-же на участкѣ Уральскаго сельско-хозяйственнаго училища, расположеннаго въ 7 верстахъ къ сѣверу отъ г. Уральска.

[1]) Уваровъ, Б. П. Къ фаунѣ чешуекрылыхъ Зауральской киргизской степи. — Русск. Энт. Обоз., X, 1910. Журавлевъ, С. М. Матеріалы къ фаунѣ чешуекрылыхъ окрестностей г. Уральска и другихъ мѣстъ Уральской области.—Тр. Русск. Энт. Общ., XXXIX, 1910. Уваровъ, Б. П. Матеріалы по фаунѣ Orthoptera Уральской области. — Тр. Русск. Энт. Общ.. XXXIX, 1910. Уваровъ, Б. П. Къ фаунѣ прямокрылыхъ киргизской степи. — Русск. Энт. Обоз., XI, 1911 г.

Занимаясь первоначально сборами представителей разныхъ отрядовъ насѣкомыхъ, какъ необходимаго учебнаго пособія для сельско-хозяйственнаго училища, я имѣлъ возможность постепенно накопить въ порядочномъ количествѣ фаунистическій матеріалъ, въ которомъ во все время численный перевѣсъ падалъ на долю жуковъ. Болѣе же систематическими занятіями по сбору жуковъ я всецѣло обязанъ Константину Людвиговичу Брамсонъ (нынѣ покойному), совмѣстно съ которымъ мнѣ пришлось совершить нѣсколько экскурсій въ окрестностяхъ г. Уральска.

Дальнѣйшему накопленію сбора жуковъ значительно способствовали предпринятыя мною экскурсіи по болѣе или менѣе удаленнымъ землямъ казачьихъ станицъ и киргизскихъ волостей, въ особенности-же поѣздка на Индерское озеро.

Хотя распредѣленіе фауны находится въ тѣсной зависимости отъ климата, почвы и растительныхъ формацій, тѣмъ не менѣе указаніе на общій характеръ тѣхъ мѣстъ, въ которыхъ производился мною сборъ жуковъ, я нахожу здѣсь излишнимъ, такъ какъ это указаніе подробно было сдѣлано раньше въ другой моей работѣ[1]).

Въ выясненіи собраннаго матеріала значительно мнѣ помогли, К. Л. Брамсонъ и проф. Heyden, болѣе же всего E. Reitter, которымъ я считаю пріятнымъ долгомъ выразить здѣсь свою глубокую благодарность.

При составленіи систематическаго перечня я придерживался классификаціи и номенклатуры, принятыхъ въ послѣднемъ каталогѣ европейскихъ жуковъ Heyden'a, Reitter'a и Weise, изданія 1906 года.

Въ заключеніе считаю необходимымъ упомянуть, что противъ названій всѣхъ жуковъ, взятыхъ въ предѣлахъ участка Уральскаго сельскохозяйственнаго училища, я ограничиваюсь постановкой одной только краткой даты: „въ степи", „въ лугахъ", „въ огородѣ", „въ плодовомъ саду" и „въ питомникѣ".

Cicindelidae.

1. *Cicindela soluta* Latr. Въ небольшемъ количествѣ въ Трекинской станицѣ на пескахъ вблизи дороги, 16.—29. V. 1902.

2. *C. hybrida* L. Въ большомъ количествѣ на песчаномъ берегу рѣки Урала въ Переволочной рощѣ, 21. V.—19. VI. 1901.

— var. *sahlbergi* Fisch. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой и въ большомъ количествѣ на песчаномъ берегу р. Урала въ лугахъ Красноярскаго поселка, 11. VI. 1907.

— ab. *karelini* Fisch. Изрѣдка на песчаномъ берегу р. Урала въ лугахъ Красноярскаго поселка, 11. VI. 1907.

[2]) „Матеріалы къ фаунѣ чешуекрылыхъ окрестностей г. Уральска и другихъ мѣстъ Уральской области".—Тр. Русск. Энт. Общ., XXXIX, стр. 415—463.

3. *C. lacteola* Pall. На высокомъ берегу Индерскаго озера и въ очень ограниченномъ количествѣ, 7. VI. 1907 (за 10 дней 4-мъ экскурсантамъ удалось встрѣтить и поймать всего только 3 экземпляра).

4. *C. campestris* L. Очень распространенный видъ въ степи и на высокихъ мѣстахъ въ лугахъ; появляется съ ранней весны и удерживается до конца іюля.

— ab. *palustris* Beuth. Въ степи въ ограниченномъ количествѣ, 28. IV.—5. V. 1900; 16.—27. V. 1902.

— ab. *rufipennis* Beuth. Изрѣдка въ степи, 12. IV.—10. V. 1900; 2.—17. V. 1903.

— ab. *quinquemaculata* Beuth. Въ ограниченномъ количествѣ вмѣстѣ съ основною формою съ ранней весны, 28. III.—6. IV. 1902.

— ab. *quadrimaculata* Beuth. Изрѣдка въ степи, 14. V. 1903; 6.—19. V. 1905.

— var. *pontica* Motsch. Въ большомъ количествѣ въ степи, чаще на солонцахъ, 17. IV.—12. V. 1900.

— ab. *tatarica* Mannh. Въ порядочномъ количествѣ вмѣстѣ съ основной формой, 29. IV.—15. V. 1901.

— ab. *nigrita* Dej. 2 экземпляра въ степи въ канавѣ, 7. V. 1905.

5. *C. germanica* L. Въ небольшомъ количествѣ въ степи на пашняхъ, дорогахъ и бакчахъ и изрѣдка на свѣтъ, 22. V. 1900, 1.—28. VI. 1903.

— ab. *steveni* Dej. Вмѣстѣ съ основной формой, но въ маломъ количествѣ, 17.—24. VI. 1903.

6. *C. atrata* Pall. Обычно рѣдка, за весь періодъ съ іюня до половины августа удавалось ловить до 6 экземпляровъ, но бываютъ года съ порядочнымъ количествомъ, когда за тотъ же періодъ удавалось брать до 40 экземпляровъ. Лучшее время лова въ концѣ іюля въ степи по долобамъ (дорожкамъ, проложеннымъ скотомъ) и на бакчахъ.

— ab. *zwicki* Fisch. Рѣдка, исключительно въ степи по долобамъ, 22. VII. 1903, 4. VII. 1907.

— ab. *subvittata* Kr. Вмѣстѣ съ предыдущей и также рѣдка, 27. VII. 1905, 29. VII. 1907.

— ab. *distans* Fisch. Въ большомъ количествѣ съ половины іюня до половины августа въ степи по долобамъ и на солонцахъ. Неоднократно приходилось брать самокъ этой абberаціи in copula съ самцами основной формы.

— ab. *infuscata* Pall. Вмѣстѣ съ предыдущей, но въ ограниченномъ количествѣ.

7. *C. deserticola* Fald. Въ большомъ количествѣ на низкихъ берегахъ Индерскаго озера, 2.—9. VI. 1907 и изрѣдка въ долинѣ Чижинскихъ разливовъ на соленыхъ выпотахъ, 25.—29. VI. 1909.

— ab. *albonubila* Tschit. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой на берегахъ Индерскаго озера, 2.—7. VI. 1907 (всего взято 4 экземпляра).

8. *C. schrenki* Gebl. var. *benjamini* Sem. Въ большомъ количествѣ на высокомъ берегу Индерскаго озера, 2.—9. VI. 1907. Лучше ло-

вить раннимъ утромъ, когда эти скакуны проявляютъ меньшую подвижность; въ одно утро удавалось собирать до 70 экземпляровъ.

— subvar. Въ ограниченномъ количествѣ вмѣстѣ съ предыдущей, отъ которой отличается замѣтно съуженной цвѣтной полосой на спинѣ и совершенной утратой загибовъ въ нижней части спинного рисунка.

9. *C. elegans* Fisch. Въ порядочномъ количествѣ на низкихъ берегахъ Индерскаго озера, 2.—9. VI. 1907 и на соленыхъ выпотахъ въ долинѣ Чижинскихъ разливовъ, 25.—29. VI. 1909.

— ab. *decipiens* Fisch. Въ ограниченномъ количествѣ вмѣстѣ съ основною формою.

10. *C. chiloleuca* Fisch. Изрѣдка на низкихъ берегахъ Индерскаго озера, 2.—9. VI. 1907 и въ замѣтномъ количествѣ въ Чижинскихъ разливахъ на соленыхъ выпотахъ, 25.—29. VI. 1909.

11. *C. inscripta* Zubk. Въ порядочномъ количествѣ на низкихъ берегахъ Индерскаго озера, 2.—9. VI. 1907 и на песчаныхъ берегахъ рѣки Урала вблизи Красноярскаго поселка, 11. VI. 1907.

12. *C. contorta* Fisch. Въ большомъ количествѣ на песчаныхъ берегахъ р. Урала вблизи Калмыковскаго поселка, 13. VI. 1907.

13. *C. lunulata* F. Въ большомъ количествѣ на отлогихъ берегахъ рѣки Деркула, 19. V.—12. VI. 1900 и на низкихъ берегахъ Черхальскаго и Индерскаго озера, въ маѣ и іюнѣ.

— ab. *fabricii* Beuth. Въ ограниченномъ количествѣ вмѣстѣ съ основною формою.

— ab. *litoralis* F. Въ порядочномъ количествѣ вмѣстѣ съ основной формой.

— ab. *conjunctae-pustulata* Dokht. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

Carabidae.

14. *Calosoma* (in sp.) *sycophanta* L. Изрѣдка и преимущественно въ лугахъ на стволахъ тополей, 28. V. 1908, 12. VI. 1910.

15. *C.* (*Charmosta*) *investigator* Ill. Изрѣдка въ лугахъ подъ сухой травой, 21. VI. 1902, 18.—29. VI. 1906.

16. *C.* (*Ch.*) *denticolle* Gebl. Въ большомъ количествѣ и преимущественно въ степи подъ копнами сѣна и подъ снопами хлѣбовъ, 19. VI.—26. VII. 1902, иногда усиленно летитъ на свѣтъ.

17. *C.* (*Campalita*) *auropunctatum* Hbst. Единично вмѣстѣ съ предыдущимъ.

18. *C.* (*C.*) *turcomanicum* Motsch. Единственный экземпляръ, взятый вблизи Индерскаго озера, 5. VI. 1907.

19. *C.* (*Callisthenes*) *panderi* Fisch. Полученъ отъ Б. П. Уварова изъ окрестностей г. Темира.

20. *Carabus* (*Tomocarabus*) *convexus* F. Преимущественно въ лугахъ подъ наносомъ, изрѣдка въ ловчіе стаканы, 6. V. 1901, 22. V.—14. VI. 1907.

21. *C. bessarabicus* Fisch. Изрѣдка и исключительно въ степи на гребняхъ водопроводныхъ канавъ и въ норкахъ *Lerhrus longimanus*, 22. IV. 1902, 2.—17, V. 1905.

22. *C.* (*Limnocarabus*) *clathratus* L. Въ порядочномъ количествѣ въ лугахъ подъ копнами сѣна, изрѣдка въ ловчіе стаканы, 20.—28. V. 1901, 6.—29. VI. 1904.

23. *C.* (in sp). *granulatus* L. Въ ограниченномъ количествѣ въ огородѣ подъ мусоромъ и въ лугахъ подъ наносомъ, 17. V. 1902, 2. VI. 1904.

—ab. *rubripes* Geh. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

24. *C.* (*Trachycarabus*) *estreicheri* Fisch. Обычно изрѣдка, но бываютъ года, когда можно ловить въ большомъ количествѣ; преимущественно въ лугахъ подъ наносомъ, изрѣдка попадается на приманку, предназначенную для ловли бабочекъ, 10. V. 1900, 7.—12. VI. 1904.

—var. *jaegeri* Men. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

25. *Notiophilus palustris* Duft. Въ ограниченномъ количествѣ въ лугахъ подъ наносомъ, 6.—14. V. 1901.

26. *Omophron limbatum* F. Изрѣдка на песчаныхъ берегахъ р. Деркула и Урала, 12. V. 1900, 9.—19. V. 1904.

27. *Blethisa multipunctata* L. Въ ограниченномъ количествѣ въ лугахъ подъ наносомъ, 29. IV. 1900, 7.—26. V. 1905.

28. *B. eschscholtzi* Zubk. Рѣдка, за все время взято только 3 экземпляра въ лугахъ подъ наносомъ, 29. IV. 1901, 9.—26. V. 1905.

29. *Elaphrus* (in sp.) *cupreus* Duft. Очень распространенный видъ въ лугахъ на илистыхъ берегахъ р. Деркула и подъ наносомъ, 24. IV.—16. V. 1900, 26. VI. 1906.

30. *E. (Elaphroterus) riparius* L. Вмѣстѣ съ предыдущимъ, но въ болѣе значительномъ количествѣ.

31. *Lorocera pilicornis* F. Взято всего 2 экземпляра въ лугахъ подъ наносомъ, 16. V. 1903, 2. VI. 1908.

32. *Scarites* (*Parallelemorphus) salinus* Dej. Изрѣдка и исключительно въ степи подъ мусоромъ вблизи киргизскихъ землянокъ въ Улентинской волости, 6.—11. VI. 1904.

33. *S.* (*Broscomorphus*) *terricola* Bon. Единично подъ мусоромъ въ степи вблизи Кушумскаго поселка, 10.—15. VI. 1905.

34. *Clivina fossor* L. Въ порядочномъ количествѣ подъ наносомъ и старыми листьями въ лугахъ, 27. IV. 1900, 6.—15. V. 1904.

35. *C. ypsilon* Dej. Во множествѣ вмѣстѣ съ предыдущимъ.

36. *Clivinaxis* (gen. n.) *conicicollis* Reitt. [3]). Этотъ новый родъ установленъ Reitter'омъ по одному экземпляру, взятому мною въ лугахъ подъ наносомъ на низкомъ берегу р. Деркула, 29. V. 1904; впослѣдствіи онъ былъ найденъ въ окрестностяхъ Индерскаго озера.

37. *Dyschirius chalceus* Er. Въ значительномъ количествѣ въ лугахъ подъ наносомъ, 27. IV. 1900, 10.—15. V. 1905.

---

[3]) Wiener Entomol. Zeitung., XXVIII, 1909, pp. 53—54.

38. *D. cylindricus* Dej. Вмѣстѣ съ предыдущимъ, но въ меньшемъ количествѣ.

39. *D. pusillus* Dej. Единично на свѣтъ въ лугахъ, 24. V. 1902, 6.—12. V. 1906.

var. *clypeatus* Putz. Вмѣстѣ съ основной формой, но въ значительномъ количествѣ.

40. *D. apicalis* Putz. Въ порядочномъ количествѣ въ лугахъ на свѣтъ, 8. V. 1902, 15. V. 1905.

41. *D. salinus* Schaum. Единично вмѣстѣ съ предыдущимъ.

42. *Broscus cephalotes* L. Изрѣдка и исключительно въ степи подъ копнами сѣна вблизи Кушумскаго поселка, 10.—15. VI. 1905.

— var. *semistriatus* Fisch. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

43. *Bembidion* (*Bracteon*) *argenteolum* Ahr. Въ порядочномъ количествѣ въ наносахъ р. Деркула, 12.—21. V. 1902, 10. VI. 1905.

44. *B.* (*B.*) *litorale* Oliv. Довольно часто на илистыхъ берегахъ р. Деркула и въ лугахъ подъ наносомъ, 21. V. 1901, 26. VI.—12. VII. 1904.

45. *B.* (*Pogonidium*) *inserticeps* Chd. Изрѣдка въ наносахъ р. Деркула, 26. V. 1903 и единично на низкомъ берегу Индерскаго озера, 2.—6. VI. 1907.

46. *B.* (*Chlorodium*) *almum* Sahlb. Изрѣдка въ лугахъ подъ наносомъ, 4. V. 1904, 26. V. 1906.

47. *B.* (*Metallina*) *lampros* Hbst. Во множествѣ по илистымъ берегамъ р. Деркула и подъ наносомъ, 27. IV. 1900, 2.—11. V—26. VI. 1904.

48. *B.* (*Notaphus*) *varium* Ol. Въ замѣтномъ количествѣ въ лугахъ подъ наносомъ, 11. V.—21, VI. 1900.

49. *B.* (*N.*) *adustum* Schaum.[1]). Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

50. *B.* (*N.*) *obliquum*. Strm. Изрѣдка въ лугахъ подъ наносомъ, 19. V. 1903, 26. IV. 1905.

51. *B.* (*N.*) *ephippium* Marsh. Единично вмѣстѣ съ предыдущимъ.

52. *B.* (*Peryphus*) *ustulatum* L. 2 экземпляра подъ мусоромъ въ саду, 12. V. 1904.

53. *B.* (*Emphanes*) *minimum* F. Въ большомъ количествѣ въ лугахъ подъ наносомъ, 29. IV. 16. 1900, V.—17. VI. 1902.

54. *B.* (*E.*) *maeoticum* Kolen. Единично вмѣстѣ съ предыдущимъ.

55. *B.* (in sp.) *tetragrammum* Chd. 2 экземпляра въ лугахъ подъ наносомъ, 14. V. 1904.

56. *B.* (*Lopha*) *quadripustulatum* Serv. (*quadriguttatum* Fabr.) Изрѣдка въ лугахъ подъ наносомъ, 26. IV.—19. V. 1901.

57. *B.* (*L.*) *quadrimaculatum* L. Въ большомъ количествѣ на илистыхъ берегахъ р. Деркула и въ лугахъ подъ наносомъ, 19. IV. 1901, 26. V.—I. VIII. 1903.

[1]) Г. Г. Якобсонъ („Жуки Россіи и западной Европы") *B. adustum* Schaum приводитъ какъ синонимъ *B. varium* Ol.

58. *B.* (*Trepanes*) *articulatum* Gyllh. Изрѣдка въ лугахъ подъ наносомъ, 26. IV. 1903, 9. V. 1905.

59. *B.* (*T.*) *octomaculatum* Goeze. Вмѣстѣ съ предыдущимъ и не часто.

60. *B.* (*Diplocampa*) *assimile* Gyllh. Чаще, единично въ лугахъ подъ наносомъ, 10. IV. 1902, 12. VI. 1906.

61. *B.* (*Philochthus*) *biguttatum* F. Въ порядочномъ количествѣ на илистыхъ берегахъ р. Деркула, 12. V.—17. VI. 1901, 4. VIII. 1904.

62. *Tachys* (in sp.) *gregarius* Chd. (*micros* Fisch.) Въ значительномъ количествѣ въ огородѣ подъ мусоромъ, 6. V.—12. VII. 1902.

63. *T.* (in sp.) *scutellaris* Steph. var. *dimidiatus* Motsch. Единично въ лугахъ подъ наносомъ, 9. V. 1903, 20. V. 1906.

64. *Cardioderus chloroticus* Dej. Изрѣдка въ лугахъ на свѣтъ, 17. V. 1904, въ порядочномъ количествѣ на низкихъ берегахъ Индерскаго озера, 2.—8. VI. 1907.

65. *Pogonus submarginatus* Reitt. sp. n. [5]) этотъ видъ описанный Reitter'омъ, по моему сбору, а также и сборамъ изъ Дербента, Мерва и с. Туркестана; былъ взятъ въ степи подъ сухимъ пометомъ въ количествѣ 3 экземпляровъ, 2. VII.—6. VIII. 1905.

66. *P.* (in sp.) *luridipennis* Germ. Въ замѣтномъ количествѣ въ степи подъ сухимъ пометомъ, 28. V. 1902, 15. VI. 1905.

67. *P.* (in sp.) *iridipennis* Nic. Вмѣстѣ съ предыдущимъ, но въ большомъ количествѣ.

68. *P.* (*Pogonistes*) *depressus* Motsch. Изрѣдка въ степи подъ сухимъ пометомъ, 21. V. 1904, 12.—VII. 1906.

69. *Panagaeus crux major* L. Единично въ саду и лугахъ подъ опавшей листвой, 26. V. 1900, 14. V. 1905.

70. *P. bipustulatus* Fabr. Изрѣдка въ степи подъ старой травой, 2.—27. VI. 1902.

71. *Chlaenius* (*Chlaenites*) *spoliatus* Rossi. Во множествѣ въ лугахъ подъ наносомъ и на илистыхъ берегахъ р. Деркула, 28. IV. 1900, 21. V.—7. VI. 1903.

72. *Ch.* (*Ch.*) *inderiensis* Motsch. Вмѣстѣ съ предыдущимъ, но въ ограниченномъ количествѣ.

73. *Ch.* (in. sp.) *viridipunctatus* Bedel. (*vestitus* Payk.). Въ большомъ количествѣ въ лугахъ подъ наносомъ, 27. IV. 1900, 17. V. 1903.

74. *Ch.* (in sp.) *nitidulus* Schrank. Вмѣстѣ съ предыдущимъ и въ порядочномъ количествѣ.

75. *Ch.* (in sp.) *nigricornis* Fabr. Чаще въ лугахъ подъ наносомъ, 27. IV. 1900, 6. V.—12. VI. 1902.

— var. *melanocornis* Dej. Вмѣстѣ съ основной формой и въ порядочномъ количествѣ.

---

[5]) Reitter, Ed mund, Bestimmungs-Tabelen der europäischen Coleopteren, LXV Heft: *Carabidae*, Tribus: *Pogonini*, 1908 p. 9.

76. *Ch.* (in sp.) *tristis* Schall. Въ большомъ количествѣ въ лугахъ подъ наносомъ и изрѣдка въ саду подъ отпавшей листвой, 27. V. 1900, 11. V.—6. VI. 1904.

77. *Callistus lunatus* Fabr. Изрѣдка подъ мусоромъ около построекъ и въ саду подъ опавшей листвой, 19. V. 1901, 8.—16. VI. 1906.

78. *Badister* (in sp.) *bipustulatus* F. Въ порядочномъ количествѣ въ лугахъ на свѣтъ, 8.—28. V. 1902 и подъ наносомъ, 6. V. 1903.

79. *B.* (in sp.) *sodalis* Duft. Изрѣдка въ лугахъ подъ наносомъ и въ саду подъ опавшей листвой, 11. V. 1901, 21. V. 1906.

80. *Licinus* (in sp.) *depressus* Payk. 2 экземпляра въ саду подъ старыми листьями, 16.—26. V. 1903.

81. *Carterus* (*Sabienus*) *calydonius* Rossi. Единично въ степи подъ старой травой, 16.—27. V. 1901 и на свѣтъ въ лугахъ, 13. VI. 1911.

82. *Daptus vittatus* Fisch. Обильно въ лугахъ и исключительно только на свѣтъ, 6.—27. V. 1901, 4.—17. V. 1904.

— ab. *flaviventris* Reitt. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

— ab. *dorsatus* Reitt. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

83. *D. pictus* Fisch. Не часто въ лугахъ на свѣтъ, 4.—12. V. 1904.

84. *Ophonus* (*Cephalophonus*) *cephalotes* Fairm. Изрѣдка въ степи подъ сухимъ пометомъ, 6. VI. 1900, 17—26. VII. 1902.

85. *O.* (in sp.) *puncticollis* Payk. 2 экземпляра на пашнѣ подъ пластомъ, 12. VIII. 1905.

86. *O.* (in sp.) *azureus* Fabr. Въ порядочномъ количествѣ въ степи подъ сухимъ пометомъ и подъ мусоромъ, 30. V. 1901, 16. V.—14. VIII. 1905.

87. *O.* (*Pseudophonus*) *griseus* Panz. Не часто въ лугахъ подъ наносомъ, 28. V. 1902, 17. V. 1904.

88. *O.* (*P.*) *ruficornis* F. Обильно въ степи и лугахъ подъ сухимъ пометомъ, 2.—17. V. 1900, 26. VI.—6. VIII. 1907.

89. *O.* (*Pardileus*) *calceatus* Duft. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

90. *O.* (*Harpalophonus*) *hospes* Sturm. Чаще въ степи подъ сухимъ пометомъ, 18. V. 1901, 5. VI.—6. VIII. 1905.

— var. *sturmi* Dej. Вмѣстѣ съ основной формой и въ значительномъ количествѣ.

91. *Harpalus* (in sp.) *aeneus* F. Во множествѣ подъ наносомъ, старыми листьями и сухимъ пометомъ въ степи и лугахъ съ весны до осени.

— var. *confusus* Dej. Вмѣстѣ съ основной формой.

92. *H.* (*Lasioharpalus*) *distinguendus* Duft. Во множествѣ въ лугахъ подъ наносомъ и въ степи подъ сухимъ пометомъ съ весны до осени.

93. *H.* (*L.*) *plustchewskyi* Tschitsch. Изрѣдка въ степи подъ сухимъ пометомъ, 10.—21. VI. 1901, 22. VII. 1907.

94. *H.* (*L.*) *smaragdinus* Duft. Чаще въ огородѣ подъ мусоромъ, 27. V.—20. VI. 1901, 14. VII. 1905.

95. *H.* (*L.*) *oblitus* Dej. Изрѣдка подъ сухимъ пометомъ въ степи 26. V.—17. VI. 1902.

96. *H.* (*L.*) *dimidiatus* Rossi. 1 экземпляръ въ лугахъ подъ сухимъ пометомъ, 7. VI. 1901.

97. *H.* (*Amblystus*) *latus* L. 2 экземпляра въ саду подъ мусоромъ, 21. V. 1903.

98. *H.* (*Harpalobius*) *autumnalis* Duft. Въ замѣтномъ количествѣ въ степи и лугахъ подъ сухимъ пометомъ, 16. V. 1900, 2. VI.—16. VII. 1904.

99. *H.* (*H.*) *hirtipes* Panz. Обильно летитъ на свѣтъ въ лугахъ и степи, 16. V.—2. VI. 1901, 6. VII. 1906.

100. *H.* (*H.*) *zabroides* Dej. Чаще, вмѣстѣ съ предыдущимъ.

101. *H.* (*H.*) *amator* Reitt. Въ порядочномъ количествѣ въ степи подъ сухимъ пометомъ, 27. V. 1900. 7.—16. VI. 1904.

102. *H.* (*H.*) *melancholicus* Dej. Во множествѣ въ лугахъ и степи подъ мусоромъ и сухимъ пометомъ, 25. V. 1900, 5.—19. VI. 1905.

103. *H.* (*Pheuginus*) *tardus* Panz. Изрѣдка въ лугахъ подъ наносомъ, 16.—21. V. 1902.

104. *H.* (*Ph.*) *anxius* Duft. Изрѣдка въ степи подъ сухимъ пометомъ, 27. V. 1902.

105. *H.* (*Ph.*) *strasseri* Reitt. (*calathoides* Motsch.) Распространенный повсюду подъ прикрытіями въ лугахъ и степи, 19. V. 1901, 5. V.—16. VII. 1903.

106. *H.* (*Actephilus*) *picipennls* Duft. Изрѣдка въ степи подъ сухимъ пометомъ, 12. VII. 1902, 6. VIII. 1905.

107. *Stenolophus discophorus* Fisch. Часто прилетаетъ на свѣтъ и въ лугахъ подъ наносомъ, 17. V. 1901, 21. V.—11. VI. 1904.

108. *S. mixtus* Herbst. Чаще въ лугахъ подъ наносомъ и изрѣдка на свѣтъ, 27. V. 1900, 11. V.—6. VI. 1903.

— ab. *ziegleri* Panz. Единично вмѣстѣ съ основной формой.

109. *Acupalpus elegans* Dej. Изрѣдка въ лугахъ подъ наносомъ, 27. IV. 1903.

— ab. *ephippium* Dej. Обильно въ саду подъ старыми листьями и на гумнѣ подъ прѣлой соломой, 19. V. 1901, 1.—9. VI. 1906.

110. *A. meridianus* L. 2 экземпляра въ степи подъ мусоромъ, 4. V. 1902.

111. *A. dorsalis* F. Чаще на свѣтъ и въ степи подъ мусоромъ, 29. IV. 1900, 16. V. 1905.

ab. *notatus* Muls. Въ большомъ количествѣ въ лугахъ на свѣтъ, 6.—17. V. 1902.

ab. *discus* Reitt. Изрѣдка въ лугахъ подъ наносомъ, 29. IV. 1901, 14. V. 1906.

112. *Anthracus consputus* Duft. Изрѣдка въ огородѣ подъ мусоромъ, 11. V. 1902.

113. *Bradycellus collaris* Payk. 2 экземпляра въ лугахъ подъ наносомъ, 2. V. 1902.

114. *Dichirotrichus pubescens* Payk. Изрѣдка въ лугахъ на свѣтъ и подъ наносомъ, 6. V. 1902, 15.—26. V. 1905.

115. *Diachromus germanus* L. Единично въ саду подъ опавшей листвой, 12. V. 1903, 17. VI. 1908.

116. *Anisodactylus* (*Hexatrichus*) *pseudoaeneus* Dej. Чаще въ степи подъ сухимъ пометомъ, 15. V. 1902, 10. V.—11. VI. 1904.

117. *A.* (in sp.) *signatus* Panz. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

118. *Zabrus* (*Pelor*) *blapoides* Creutz. 1 экземпляръ въ саду подъ старыми листьями, 30. VI. 1903.

119. *Amara* (in sp.) *aenea* Dej. Въ порядочномъ количествѣ подъ сухимъ пометомъ въ степи и лугахъ, 28. IV. 1901, 2. 26. V. 1905.

120. *A.* (in sp.) *eurynota* Panz. Во множествѣ въ продолженіе всего лѣта въ степи и лугахъ подъ прикрытіями.

121. *A.* (in sp.) *tibialis* Payk. Въ порядочномъ количествѣ въ степи подъ сухимъ пометомъ и лугахъ подъ наносомъ, 17. V. 1901, 16. IV.—26. V. 1906.

122. *A.* (*Celia*) *ingenua* Duft. Чаще подъ сухимъ пометомъ въ степи и огородѣ подъ мусоромъ, 21. IV. 1901, 17. IV.—22. V. 1904.

123. *A.* (*C.*) *quenseli* Schönh. Въ замѣтномъ количествѣ въ степи подъ сухимъ пометомъ, 2. V. 1902, 10. VIII. 1903.

124. *A.* (*Bradytus*) *apricaria* Payk. Обильно въ степи и лугахъ подъ прикрытіями въ продолженіе всего лѣта.

125. *A.* (*B.*) *fulva* Deg. 1 экземпляръ въ саду при перекопкѣ питомника, 21. V. 1902.

126. *A.* (*Cyrtonotus*) *aulica* Panz. 2 экземпляра въ саду подъ опавшей листвой, 2. V. 1901.

127. *A.* (*C.*) *deserta* Kryn. Изрѣдка въ степи подъ сухимъ пометомъ, 2. VII. 1903, 10. VIII. 1905.

128. *A.* (*Amathitis*) *rufescens* Dej. Единично вмѣстѣ съ предыдущимъ.

129. *A.* (*Percosia*) *pastica* Dej. Изрѣдка въ степи подъ сухимъ пометомъ, 6. VII. 1904, 16. VIII. 1905.

130. *Pterostichus* (*Adelosia*) *picimanus* Duft. (*macer* Marsh.). Чаще въ степи подъ сухимъ пометомъ и рѣже въ лугахъ подъ наносомъ, 24. IV. 1900, 16. IV.—26. VI. 1904.

131. *P.* (*Sogines*) *punctulatus* Schall. Обильно въ степи и лугахъ подъ прикрытіями, 28. IV. 1901, 17. IV.—27. V. 1903.

132. *P.* (*Poecilus*) *marginalis* Dej. Чаще въ степи подъ пластами и сухимъ пометомъ, 1.—19. V. 1902, 17. IV.—26. V. 1904.

133. *P.* (*P.*) *lepidus* Leske. Изрѣдка въ степи и лугахъ подъ прикрытіями, 24. V. 1902, 5.—11. V. 1903.

134. *P.* (*P.*) *cupreus* L. Во множествѣ повсюду подъ прикрытіями, особенно съ весны.

135. *P.* (*Pseudopedius*) *tauricus* Heyd var.? Единично въ степи подъ сухимъ пометомъ, 16. VIII. 1905.

136. *P.* (*Pedius*) *inaequalis* Marsh. Изрѣдка въ степи подъ сухимъ пометомъ, 16.—21. V. 1903.

137. *P.* (*Lagarus*) *vernalis* Panz. Чаще въ лугахъ подъ наносомъ, 29. III. 1903, 6. V. 1905.

138. *P.* (*Omaseus*) *vulgaris* L. 1 экземпляръ въ саду подъ мусоромъ, 10. V. 1902.

139. *P.* (*Pseudomaseus*) *nigrita* F. Изрѣдка въ степи и лугахъ подъ прикрытіями, 24. IV. 1900, 11. V.—17. VIII. 1904.

140. *P.* (*P.*) *anthracinus* Ill. Обильно въ степи и лугахъ съ ранней весны до осени.

141. *P.* (*Argutor*) *diligens* Sturm. Единично въ саду подъ опавшей листвой, 16. V. 1905.

142. *Sphodrus* (in sp.) *leucophtalmus* L. 1 экземпляръ въ степи подъ мусоромъ, 2. V. 1902.

143. *S.* (*Taphoxenus*) *gigas* Fisch. Подъ полами нежилыхъ построекъ, иногда въ замѣтномъ количествѣ, 26. V. 1903, 11. VI. 1905.

144. *S.* (*Pseudotaphoxenus*) *tillesii* Fisch. 2 экземпляра въ степи на пашнѣ, 6. V. 1902.

145. *S.* (*P.*) *rufitarsis* Fisch. Изрѣдка въ степи подъ мусоромъ и въ норкахъ *Lethrus longimanus*, въ которыхъ, видимо, скрывается на день, 15. IV. 1902, 26. IV. 1904.

146. *Calathus* (in sp.) *fuscipes* Goeze. 1 экземпляръ въ лугахъ подъ старыми листьями, 21. VI. 1902.

147. *C.* (in sp.) *erratus* Sahlb. Изрѣдка въ лугахъ подъ наносомъ, 21. V. 1901.

148. *C.* (in sp.) *ambiguus* Payk. Единично въ лугахъ подъ наносомъ, 26. V. 1903.

149. *Dolichus halensis* Schall. Чаще въ саду и огородѣ подъ мусоромъ, 18. V. 1902, 14. V.—21. VI. 1906.

150. *Synuchus nivalis* Panz. 1 экземпляръ въ лугахъ подъ опавшей листвой, 16. VI. 1903.

151. *Agonum* (*Anchus*) *obscurum* Herbst. Изрѣдка въ лугахъ подъ наносомъ, 16. V. 1902.

152. *A.* (*Limodromus*) *assimile* Payk. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

153. *A.* (*L.*) *krynickii* Sperk. Въ порядочномъ количествѣ въ лугахъ и саду подъ мусоромъ, 9. V. 1901, 6. VII. 1906.

154. *A.* (in sp.) *impressum* Panz. Единично вмѣстѣ съ предыдущимъ.

155. *A.* (in sp.) *sexpunctatum* L. 1 экземпляръ въ саду подъ опавшей листвой, 27. VIII. 1902.

156. *A.* (in sp.) *viridicupreum* Goeze. Во множествѣ въ лугахъ и степи подъ прикрытіями все лѣто.

— var. *austriacum* F. Вмѣстѣ съ основной формой и въ большомъ количествѣ.

157. *A.* (in sp.) *gracilipes* Duft. Изрѣдка подъ наносомъ на берегахъ Индерскаго озера, 2.—6. VI. 1907.

158. *A.* (*Europhilus*) *fuliginosum* Panz. 1 экземпляръ въ саду въ питомникѣ, 12. VI. 1901.

159. *A.* (*Idiochroma*) *dorsale* Pont. Во множествѣ въ лугахъ подъ наносомъ, 2. V. 1900, 4. V.—2. VI. 1903.

160. *Corsyra fusula* Fisch. Изрѣдка въ степи подъ сухимъ пометомъ, чаще подъ пластами пашни, 4. V. 1902, 6.—26. V. 1905.

161. *Lebia* (*Lamprias*) *cyanocephala* L. Единично въ лугахъ подъ корой стараго тополя, 30. V. 1902, 31. VII. 1908.

162. *L.* (in sp.) *crux minor* L. Въ саду подъ старыми листьями, 5. VII. 1901.

163. *L.* (in sp.) *trisignata* Men. Чаще ночью на приманку, предназначенную для ловли бабочекъ, 4. VII. 1902, 24. VII. 1908.

164. *Metabletus obscuroguttatus* Duft. 1 экземпляръ въ лугахъ подъ наносомъ, 2. V. 1901.

165. *Microlestes maurus* Sturm. Чаще въ лугахъ подъ наносомъ, 27. IV. 1901, 16. V. 1906.

166. *M. plagiatus* Duft. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

167. *Dromius* (*Manodromius*) *linearis* Ol. 1 экземпляръ изъ мусора въ питомникѣ, 2. V. 1902.

168. *Demetrias* (*Aëtophorus*) *imperialis* Germ. 2 экземпляра изъ берегового мусора, 12. V. 1901.

169. *Glycia cingulata* Gebl. Изрѣдка въ окрестностяхъ Индерскаго озера подъ камнями, 5. VI. 1907.

170. *Cymindis* (in sp.) *humeralis* Geoffr. Единично въ степи подъ сухимъ пометомъ, 19. V. 1903.

171. *C.* (in sp.) *decora* Fisch. Въ значительномъ количествѣ въ лугахъ и степи подъ прикрытіями, 7. V. 1900, 12. V.—21. V. 1904.

172. *C.* (in sp.) *picta* Pall. Единично вмѣстѣ съ предыдущимъ.

173. *C.* (in sp.) *angularis* Gyllh. Изрѣдка въ степи подъ сухимъ пометомъ, 16. V. 1902.

174. *C.* (in sp.) *lateralis* Fisch. Во множествѣ, въ особенности въ степи подъ сухимъ пометомъ, 27. IV.—14. V. 1900, 16. VI.—13. VII. 1903.

175. *C.* (*Menas*) *variolosa* F. Чаще въ степи подъ прикрытіями, 11. V. 1903, 22. V.—6. VI. 1906.

176. *C.* (*M.*) *violacea* Chd. Вмѣстѣ съ предыдущимъ и въ порядочномъ количествѣ.

177. *C.* (*M.*) *cylindrica* Motsch. Чаще въ степи подъ сухимъ пометомъ, 26. V. 1903, 14. V.—26. VII. 1907.

178. *Polystichus connexus* Geoffr. Изрѣдка на свѣтъ, больше въ степи подъ сухимъ пометомъ, 29. IV. 1900, 1.—28. V. 1903.

179. *Odacantha melanura* L. 2 экземпляра на пнѣ вяза, 21. V. 1906.

180. *Brachinus crepitans* L. Во множествѣ въ лугахъ и степи подъ прикрытіями, 16. IV. 1900, 7. V.—16. VI. 1904.

181. *B. psophia* Serv. Единично въ лугахъ подъ наносомъ, 16. V. 1904.

182. *B. hamatus* Fisch. (*caspicus* Dej.) Во множествѣ въ лугахъ и степи подъ прикрытіями, 16. IV. 1900, 5. V.—3. VI. 1905.

183. *B. quadripustulatus* Dej. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

184. *B. incertus* Brull. Изрѣдка въ лугахъ подъ наносомъ, 2. V. 1902, 27. V. 1906.

185. *B. immaculicornis* Dej. var. *ejaculans* Fisch. Въ порядочномъ количествѣ въ степи подъ мусоромъ, 6.—19. V. 1905.

186. *B. bipustulatus* Quens. Въ большомъ количествѣ въ лугахъ подъ наносомъ, 29. IV. 1900, 6.—29. V. 1905.

187. *B. exhalans* Rossi. Единично въ степи и лугахъ подъ прикрытіями, 2. V. 1902, 16.—29. V. 1905.

Haliplidae.

188. *Haliplus variegatus* Sturm. Въ лугахъ въ застойной водѣ, 29. V. 1901.

Dytiscidae.

189. *Hyphydrus ferrugineus* L. (*ovatus* L.). Въ лугахъ, въ застойной водѣ, 26. V. 1902.

190. *Hygrotus inaequalis* F. Въ р. Деркулѣ, вблизи берега, поросшаго осокой, 2. VI. 1903.

191. *Coelambus corpulentus* Schaum. Въ лугахъ, въ застойной водѣ (по лощинамъ), 27. V. 1902.

192. *C. marklini* Gyllh. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

193. *C. impressopunctatus* Schall. Въ лужахъ арыка послѣ прохода воды изъ пруда, 15. V. 1902.

194. *C. nigrolineatus* Kunze (*parallelogrammus* Ahr.). Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

195. *C. flaviventris* Motsch. Въ лугахъ, въ застойной водѣ, 27. V. 1902.

196. *Bidessus geminus* F. Въ лужахъ арыка послѣ прохода воды изъ пруда, 21. V. 1901.

197. *Hygroporus* (*Graptodytes*) *bilineatus* Sturm. Въ лугахъ, въ застойной водѣ, 24. V. 1902.

198. *H.* (in sp.) *obliquesignatus* Bielz. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

199. *H.* (in sp.) *palustris* L. Въ лужахъ арыка, 21. V. 1901.

200. *Noterus crassicornis* Müll. Въ лугахъ, въ застойной водѣ, 15. V. 1902.

201. *N. clavicornis* Deg. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

202. *Laccophilus variegatus* Sturm. Въ лужахъ арыка послѣ прохода воды изъ пруда, 15. V. 1902.

203. *L. virescens* Brahm. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

204. *Agabus (Gaurodytes) bipustulatus* L. Въ лугахъ, въ застойной водѣ, 24. VI. 1902.

205. *A. (G.) lineatus* Gebl. Въ р. Деркулѣ вблизи берега, поросшаго осокой, 26. VI. 1901 и на свѣтъ, 22. V. 1902.

206. *A. (G.) uliginosus* L. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

207. *A. (Eriglenus) undulatus* Schrnk. Въ Семіонычевомъ ерикѣ, 2. VII. 1904.

208. *A. (E.) labiatus* Brahm. Въ лужахъ арыка послѣ прохода воды изъ пруда, 26. V. 1905.

209. *A.* sp. 1 экземпляръ Въ Семіонычевомъ ерикѣ, 26. V. 1904.

210. *Copelatus ruficollis* Schall. Въ лугахъ, въ застойной водѣ, 27. V. 1901.

211. *Ilybius* (*Idiolybius*) *fenestratus* F. Въ лужахъ арыка послѣ прохода воды изъ пруда, 26. V. 1905.

212. *I.* (in sp.) *fuliginosus* F. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

213. *Rhantus punctatus* Geoffr. Въ лужахъ арыка послѣ прохода воды изъ пруда, 15. V. 1902.

214. *Rh. suturalis* Lacord. Въ лугахъ, въ застойной водѣ, 17. VI. 1903.

var. *virgulatus* Ill. Вмѣстѣ съ основной формой.

215. *Rh. consputus* Sturm. Въ лужахъ арыка послѣ прохода воды изъ пруда, 26. V. 1905.

216. *Rh. exoletus* Forst. var. *latitans* Sharp. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

217. *Colymbetes fuscus* L. Въ лугахъ въ застойной водѣ, 17.—23. VI. 1903.

218. *C. paykulli* Er. Въ Тухломъ озерѣ, 15. VI. 1901.

219. *Graphoderes austriacus* Sturm. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

220. *G. cinereus* L. Въ лугахъ, въ застойной водѣ, 4. VI. 1902.

221. *G. zonatus* Hopp. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

222. *Acilius sulcatus* L. Въ Тухломъ озерѣ, 2. VI. 1900.

223. *Dytiscus (Macrodytes) marginalis* L. Въ рѣкѣ Деркулѣ, 7. V. 1902.

224. *D. (M.) circumcinctus* Ahr. Въ Тухломъ озерѣ и разливахъ р. Деркула, 11.—21. V. 1900.

225. *Cybister lateralimarginalis* Deg. Въ лужахъ арыка послѣ прохода воды изъ пруда, 26. V. 1901.

Gyrinidae.

226. *Gyrinus minutus* F. Въ остаткахъ воды изъ пруда послѣ орошенія, 15. V. 1903.

227. *G. bicolor* Payk. Въ Тухломъ озерѣ, 20. V. 1900.

228. *G. natator* L. Въ остаткахъ воды изъ пруда послѣ орошенія, 13. V. 1903.

229. *G. urinator* Ill. 2 экземпляра вмѣстѣ съ предыдущимъ.

230. *G. marinus* Gyll. Въ лугахъ на поверхности застойной воды, 19. V. 1904.

231. *Orectochilus villosus* Müll. Въ остаткахъ воды послѣ орошенія, 12. V. 1903.

Staphylinidae.

232. *Arpedium quadrum* Grav. Единично въ лугахъ подъ наносомъ, 16. V. 1901.

233. *Trogophloeus* (in sp.) *bilineatus* Steph. Изрѣдка въ лугахъ подъ наносомъ, 2. V. 1903.

234. *T.* (*Taenosoma*) *corticinus* Grav. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

235. *Haploderus caelatus* Grav. 1 экземпляръ въ саду подъ опавшей листвой, 12. VIII. 1902.

236. *Oxytelus* (in sp.) *rugosus* F. Изрѣдка на свѣтъ и подъ наносомъ въ лугахъ, 26.—IV. 1903, 12. V. 1905.

237. *O.* (*Caccoporus*) *piceus* L. Въ значительномъ количествѣ въ лугахъ подъ наносомъ, 12. VI. 1906.

238. *O.* (*Anotylus*) *nitidulus* Grav. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

239. *Platystethus* (*Pyctocraerus*) *arenarius* Geoffr. 2 экземпляра въ лугахъ подъ старыми листьями, 12. V. 1904.

240. *Bledius* (in sp.) *tricornis* Herbst. Въ значительномъ количествѣ въ степи и лугахъ подъ прикрытіями и изрѣдка на свѣтъ, 21. IV. 1902, 16. V. 1903.

241. *B.* (*Elbidus*) *bicornis* Germ. 2 экземпляра въ степи подъ мусоромъ, 14. V. 1902.

242. *B.* (*Blediodes*) *fracticornis* Payk. Въ большомъ количествѣ въ степи подъ мусоромъ и въ лугахъ подъ наносомъ, 6.—18. V. 1903, 27. IV. 1905.

243. *B.* (*B.*) *dissimilis* Er. Изрѣдка въ лугахъ подъ наносомъ, 21. V. 1905.

244. *Oxyporus rufus* L. 2 экземпляра въ лугахъ подъ старыми листьями, 6. VI. 1904.

245. *Stenus* (in sp.) *bigutattus* L. Изрѣдка въ лугахъ подъ наносомъ, 30. V. 1902.

246. *S.* (in sp.) *bipunctatus* Er. 2 экземпляра въ степи подъ мусоромъ, 2. V. 1901.

247. *Astenus angustatus* Payk. Изрѣдка въ саду подъ опавшей листвой, 27. V. 1902.

248. *Paederus* (in sp.) *fuscipes* Curt. Въ большомъ количествѣ на свѣтъ и въ сырыхъ мѣстахъ подъ мусоромъ, 6.—21. V. 1903.

249. *Stilicus orbiculatus* Payk. Изрѣдка въ лугахъ подъ старыми листьями, 24. VIII. 1904.

250. *Lathrobium* (in sp.) *elongatum* L. 2 экземпляра въ лугахъ подъ наносомъ, 2. V. 1903.

251. *L.* (in sp.) *fulvipenne* Grav. 1 экземпляръ въ саду подъ мусоромъ, 11. V. 1902.

252. *L.* sp.? [6]). Изрѣдка въ степи подъ мусоромъ, 12. V. 1905.

---

[6]) Reitter вернулъ съ указаніемъ только рода.

253. *Achenium basale* Er. Изрѣдка въ степи подъ сухимъ пометомъ, 28. V. 1903.

254. *A. caucasicum* Lap. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

255. *Dolicaon biguttulus* Lac. 1 экземпляръ въ саду подъ мусоромъ, 12. V. 1902.

256. *Cryptobium fracticorne* Payk. Единично въ лугахъ подъ наносомъ, 7. V. 1903.

257. *Xantholinus* (*Gyrohypnus*) *punctulatus* Payk. 2 экземпляра въ лугахъ подъ мусоромъ, 16. VIII. 1902.

258. *X.* (in sp.) *linearis* Oliv. var. *longiventris* Heer. Въ порядочномъ количествѣ въ саду подъ старыми листьями, 21. VII. 1902.

259. *X.* (in sp.) *graecus* Kr. Единично въ степи подъ мусоромъ, 14. VIII. 1904.

260. *Philonthus* (in sp.) *aeneus* Rossi. Во множествѣ въ лугахъ и степи подъ прикрытіями, 11. V. 1902, 1.—17. V. 1908.

261. *Ph.* (in sp.) *atratus* Grav. Изрѣдка въ лугахъ подъ наносомъ, 19. V. 1902, 4. V. 1906.

262. *Ph.* (in sp.) *dimidiatus* Sahlb. Въ значительномъ количествѣ въ лугахъ и степи подъ прикрытіями, 19. V. 1902.

263. *Ph.* (in sp.) *sanguinolentus* Grav. 1 экземпляръ подъ свѣжимъ конскимъ пометомъ, 30. V. 1901.

264. *Ph.* (in sp.) *debilis* Grav. Единично въ саду подъ мусоромъ, 26. VIII. 1904.

265. *Ph.* (in sp.) *uralensis* Reitt., sp. n. [7]). Этотъ новый видъ, описанный Ed. Reitter'омъ по моимъ сборамъ, былъ взятъ въ степи на дорогѣ подъ полусухимъ конскимъ пометомъ (3 экземпляра) 17.—24. VI. 1906.

266. *Ph.* (*Gefyrobius*) *decorus* Grav. Единично въ лугахъ подъ наносомъ, 2. V. 1903.

267. *Ph.* (*G.*) *varius* Gyll. Изрѣдка въ степи подъ мусоромъ, 23. V. 1901.

268. *Ph.* (*G.*) *ventralis* Grav. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

269. *Ph.* (*G*) *quisquiliarius* Gyll. Въ порядочномъ количествѣ летитъ на свѣтъ, 11.—17. V. 1902.

270. *Ph.* (*G.*) *micans* Grav. Чаще въ степи подъ мусоромъ, 2.—16. V. 1906.

271. *Ph.* (*G.*) *fulvipes* F. Въ значительномъ количествѣ въ лугахъ подъ наносомъ, 27. IV.—6. V. 1904.

272. *Ph.* (*G.*) *punctus* Grav. Во множествѣ въ лугахъ и степи подъ прикрытіями, 1.—18. V. 1901.

273. *Physetops tataricus* Pall. 1 экземпляръ въ степи подъ гнилымъ сѣномъ, 29. V. 1904; въ окрестности же Индерскаго озера видимо распространенный видъ, сухіе экземпляры были находимы во множествѣ въ наносахъ по берегамъ озера.

---

[7]) Reitter, E. Fauna Germanica, II, 1909, p. 131.

274. *Staphylinus* (*Trichoderma*) *pubescens* Deg. Чаще въ степи подъ сухимъ пометомъ и на падали, 25. V.—2. VI. 1903.

275. *S.* (*Platydracus*) *stercorarius* Ol. Изрѣдка въ степи подъ сухимъ пометомъ, 12. VII. 1908.

276. *S.* (*P.*) *chalcocephalus* F. Изрѣдка въ степи подъ мусоромъ, 21. VI. 1906.

277. *S.* (in sp.) *caesareus* Ced. 2 экземпляра въ лугахъ подъ наносомъ, 26. V. 1904.

278. *S.* (in sp.) *erythropterus* L. Въ порядочномъ количествѣ въ степи подъ свѣжимъ конскимъ пометомъ, 2.—19. VI. 1906.

279. *S.* (in sp.) *amoenus* Reitt., sp. n. [8]). Этотъ новый видъ, описанный E. Reitter'омъ, былъ взятъ мною въ степи подъ свѣжимъ конскимъ пометомъ въ 2 экземплярахъ 24. V. 1905.

280. *S.* (*Pseudocypus*) *picipennis* F. Во множествѣ въ степи и лугахъ на падали, 2. V. 1902, 5.—21. V. 1906.

281. *S.* (*Ocypus*) *falcifer* Nordm. 2 экземпляра въ степи подъ сухимъ пометомъ, 21. VIII. 1904.

282. *Ontholestes murinus* L. Во множествѣ на падали, 30. IV. 1902, 15. V. 1905.

283. *Creophilus maxillosus* L. Въ изобиліи вмѣстѣ съ предыдущимъ.

284. *Quedius* (*Microsaurus*) *ochripennis* Men. Единично въ степи подъ мусоромъ, 2. VI. 1904.

285. *Q.* (*M.*) *fulgidus* F. 1 экземпляръ въ саду подъ мусоромъ 26. VII. 1902.

286. *Tachyporus chrysomelinus* L. Чаще въ лугахъ подъ наносомъ, 26. IV. 1903, 6.—23. V. 1908.

287. *T. hypnorum* F. 1 экземпляръ вмѣстѣ съ предыдущимъ, 26. IV. 1903.

288. *Tachinus* (*Porodrymus*) *discoideus* Er. Изрѣдка въ лугахъ подъ старыми листьями, 12. V. 1905.

289. *Leucoparyphus silphoides* L. 1 экземпляръ въ саду подъ старыми листьями, 29. V. 1901.

290. *Falagria* (*Cardiola*) *obscura* Grav. 1 экземпляръ въ плодовомъ питомникѣ подъ мусоромъ, 6. V. 1902.

291. *Athela* (*Coprothassa*) *sordida* Marsh. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

292. *A.* (*Amischa*) *analis* Grav. Единично въ саду подъ опавшей листвой, 2. V. 1903.

293. *Aleochara* (in sp.) *fuscipes* Grav. (*curtula* Goeze). Изрѣдка въ степи на падали, 14. V. 1904.

294. *A.* (*Isochara*) *tristis* Grav. Чаще въ степи подъ мусоромъ, 5.—21. V. 1905.

295. *A.* (*Coprochara*) *bipustulata* L. 2 экземпляра на свѣжемъ пнѣ вяза, 18. V. 1904.

---

[8]) Reitter, E. Fauna Germanica, II, 1909, p. 122.

Silphidae.

296. *Catops* (*Sciodrepa*) *watsoni* Spence. Во множествѣ на подсохнувшей падали, 16. V. 1900.

297. *Necrophorus morio* Gebl. Чаще на разлагающихся трупахъ мелкихъ животныхъ и изрѣдка на свѣтъ, 2.—21. V. 1900, 26. V. 1908.

298. *N. satanas* Reitt. Исключительно въ окрестностяхъ Индерскаго озера, въ порядочномъ количествѣ летитъ на свѣтъ, 2.—7. VI.

299. *N. humator* Goeze. 2 экземпляра на падали, 9. V. 1902.

300. *N. interruptus* Steph. Изрѣдка на падали, 14. V. 1901.

301. *N. antennatus* Reitt. Во множествѣ на падали и изрѣдка на свѣтъ, 2. V. 1900, 18. IV.—20. V. 1908.

302. *Necrodes littoratis* L. Обильно на трупахъ, 17. V.—1. VI. 1901.

303. *Thanatophilus terminatus* Humm. Во множествѣ на падали, 14. V. 1900, 21. IV.—20. V. 1908.

304. *Th. sinuatus* F. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

305. *Oeceoptoma thoracicum* L. Обильно въ трупахъ мелкихъ животныхъ, 14. V. 1900, 27. IV.—19. V. 1908.

306. *Blitophaga* (*Aclypea*) *undata* Müll. 1 экземпляръ въ лугахъ подъ наносомъ, 15. V. 1903.

307. *Xylodrepa quadripunctata* Schreb. Изрѣдка на пняхъ вяза, 18. V. 1902.

308. *Silpha lunata* Heer. (*carinata* Hrbst.). Во множествѣ на трупахъ мелкихъ животныхъ и гнилыхъ пняхъ, 16. V. 1900, 21. V.—17. VII. 1908.

— var. *atropurpurea* Küst. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

309. *S. obscura* L. Изрѣдка на трупахъ мелкихъ животныхъ, 5. VI. 1902, 14. V.—6. VII. 1908.

310. *Phosphuga* (*Peltis*) *atrata* L. Единично въ гнилыхъ пняхъ, 25. V. 1901.

Histeridae.

311. *Platysoma compressum* Herbst. 2 экземпляра на гниломъ пнѣ, 16. V. 1901.

312. *Hister* (*Heterognathus*) *inaequalis* Oliv. Обильно въ свѣжемъ пометѣ, 16.—24. V. 1901.

313. *H.* (in sp.) *quadrimaculatus* L. Изрѣдка въ степи на лету, 22. V. 1902.

314. *H.* (in sp.) *unicolor* L. Чаще въ свѣжемъ пометѣ въ степи, 17. V. 1903.

315. *H.* (in sp.) *cadaverinus* Hoffm. Изрѣдка на падали, 19. V. 1901.

316. *H.* (in sp.) *succicola* Thoms. (*striola* Sahlb.). 2 экземпляра въ степи подъ пометомъ, 26. V. 1903.

317. *H.* (in sp.) *stercorarius* Hoffm. Изрѣдка у норъ суслика 12. V. 1904.

318. *H.* (in sp.) *fimetarius* Herbst (*bipustulatus* Schrank). Во множествѣ на лету и у норъ суслика, 17. V. 1900, 16. IV.—29. V. 1905.

319. *H* (*Atholus*) *duodecimstriatus* Schank. Обильно у норъ суслика, 17. V. 1900, 21. IV. 1903.

320. *H.* (*A.*) *bimaculatus* L. Изрѣдка на лету и у норъ суслика, 9. V. 1903.

321. *Dendrophilus punctatus* Herbst. Единично подъ сухимъ пометомъ, 21. V. 1904.

322. *Saprinus* (in sp.) *biguttatus* Stev. Изрѣдка у норъ суслика, 29. IV. 1902.

323. *S.* (in sp.) *lateralis* Motsch. Единично подъ трупами животныхъ, 17. V. 1903.

324. *S.* (in sp.) *nitidulus* F. (*semistriatus* Scriba). Во множествѣ на падали, 15. V. 1900, 19. IV.—30. V. 1908.

325. *S.* (in sp.) *cribellatus* Mars. Изрѣдка на падали, 16. V. 1904.

326. *S.* (in sp.) *aeneus* F. Единично на падали и у норъ суслика, 29. IV. 1902.

327. *S.* (in sp.) *foveisternus* Schmidt. Обильно на трупахъ мелкихъ животныхъ въ окрестности Индерскаго озера, 3.—6. VI. 1907.

328. *S.* (*Hypocaccus*) *amoenus* Er. Чаще у норъ суслика, 27. IV. 1902, 12. V. 1908.

329. *S.* (*H*) *fulvipes* Mars. (*spretulus* Er.). Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

Hydrophilidae.

330. *Helophorus* (in sp.) *erichsoni* Bach. (*affinis* Marsh.) Въ за мѣтномъ количествѣ подъ рѣчнымъ наносомъ, 6.—17. V. 1904.

331. *H.* (in sp.) *griseus* Herbst. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

332. *H.* (in sp.) *pallidus* Gebl. Обильно въ лужахъ по отлогимъ берегамъ р. Деркула, 8.—16. V. 1903.

333. *H.* (in sp.) *nanus* Sturm. Чаще вмѣстѣ съ предыдущимъ.

334. *Hydrochus elongatus* Schall. var. *sibiricus* Motsch. Единично въ лужахъ арыка послѣ прохода воды изъ пруда, 27. V. 1904.

335. *H. angustatus* Germ. Обильно въ лугахъ въ разливахъ, 10.—16. V. 1902.

336. *Ochthebius* (*Homalochthebius*) *riparius* Ill. (*impressus* Marsh.). Чаще въ лужахъ на берегу Деркула, 10.—14. V. 1904.

337. *Berosus* (*Enoplurus*) *spinosus* Stev. Обильно въ разливахъ и пруду, 8.—17. V. 1903.

338. *B.* (in sp.) *signaticollis* Charp. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

339. *B.* (in sp.) *luridus* L. Обиленъ въ разливахъ, 11. V. 1904.

340. *Hydrous aterrimus* Eschsch. Чаще въ лугахъ въ застойной водѣ, 16. V.—2. VI. 1900.

341. *Hydrophilus caraboides* L. Обиленъ въ пруду и изрѣдка на свѣтъ, 1.—14. V. 1900.

342. *H. flavipes* Stev. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

343. *Hydrobius fuscipes* L. Во множествѣ въ пруду и разливахъ, часто на свѣтъ, 4.—19. V. 1902.

344. *Philydrus* (*Methydrus*) *affinis* Thunbg. (*minutus* F.). Обиленъ въ застойной водѣ въ лугахъ, 7.—21. V. 1900.

345. *Ph.* (in sp.) *bicolor* F. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

346. *Ph.* (in sp.) *testaceus* F. Изрѣдка въ остаткахъ воды въ арыкѣ, 17. V. 1902.

347. *Laccobius* (in sp.) *minutus* L. Изрѣдка въ пруду, 12. V. 1902.

348. *L.* (in sp.) *bipunctatus* F. Обиленъ въ застойной водѣ въ лугахъ, 16. V. 1901.

349. *L.* (in sp.) *cinereus* Motsch. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

350. *Limnebius papposus* Muls. Изрѣдка на мели у береговъ р. Деркула, 10. VI. 1905.

351. *Coelostoma orbiculare* F. Чаще въ лугахъ подъ наносомъ, 6.—14. V. 1900.

352. *Sphaeridium scarabaeoides* L. Изрѣдка въ свѣжемъ пометѣ рогатаго скота, 27. V. 1902.

— var. *lunatum* F. Вмѣстѣ съ основной формой.

353. *S. bipustulatum* F. (*quadrimaculatum* Marsh.). Чаще въ свѣжемъ пометѣ рогатаго скота и лошадей, 26. V.—6. V. 1900.

354. *Cercyon* (in sp.) *bifenestratus* Küst. Изрѣдка въ наносахъ р. Деркула, 19. V. 1902.

355. *C.* (in sp.) *quisquilius* L. Во множествѣ въ р. Деркулѣ и охотно летитъ на свѣтъ, 10.—21. V. 1901.

356. *C.* (in. sp.) *granarius* Er. Единично въ лугахъ подъ наносомъ, 16. V. 1903.

357. *C.* (in sp.) *lugubris* Payk. Изрѣдка въ р. Деркулѣ, 2.—7. VI. 1904.

Cantharidae.

358. *Cantharis* (in sp.) *oculata* Gebl. Въ порядочномъ количествѣ на цвѣтахъ различныхъ растенiй, чаще въ лугахъ, 26. V. 1900, 29. VI. 1904.

359. *C.* (in sp.) *rustica* Fall. 2 экземпляра въ Переволочной рощѣ на цвѣтахъ, 2. VI. 1904.

360. *C.* (in sp.) *obscura* L. Изрѣдка въ лугахъ на цвѣтахъ, 29. V. 1900.

361. *C.* (in sp.) *livida* L. Единично въ лугахъ на цвѣтахъ и на лету, 26. V. 1901, 9. VI. 1906.

362. *C.* (in sp.) *fulvicollis* F. Чаще при кошенiи съ травы въ лугахъ, 12. VI. 1904.

363. *C.* (in sp.) *lateralis* L. Обиленъ въ лугахъ на цвѣтахъ разныхъ растенiй, 21. VI. 1901.

364. *Rhagonycha limbata* Thoms. Чаще въ лугахъ кошеніемъ, 16.—29. V. 1904.

365. *Malthodes minimus* L. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

366. *Malachius aeneus* L. Въ изобилии въ лугахъ и степи на цвѣтахъ различныхъ растеній, 25. V. 1900, 27. VI. 1905.

367. *M. spinosus* Er. Изрѣдка въ лугахъ кошеніемъ, 2. VI. 1904.

368. *Anthocomus* (*Neotrotus*) *miniatus* Kolen. Въ порядочномъ количествѣ на стѣнахъ построекъ въ Мергеневскомъ поселкѣ, 29. V. 1907.

369. *Henicopus pilosus* Scop. Во множествѣ на цвѣтущихъ злакахъ, чаще въ степи на *Triticum ramosum*, въ маѣ и іюнѣ.

370. *Dasytes niger* L. 1 экземпляръ скошенъ съ травы въ лугахъ, 24. V. 1903.

371. *Dolichosoma lineare* Rossi. Изрѣдка въ лугахъ кошеніемъ, 19. V. 1902, 11. VI. 1904.

372. *D. simile* Brull. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

373. *Haplacnemus* (in sp.) *flavicornis* Schilsky. Въ изобилии въ лугахъ Калмыковскаго поселка на злакахъ, 30. V. 1907.

374. *H.* (in sp.) *serbicus* Kiesw. Изрѣдка въ лугахъ кошеніемъ, 27. V. 1905.

375. *H.* (in sp.) *ramicornis* Kiesw. Изрѣдка въ лугахъ Калмыковскаго поселка кошеніемъ, 30. V. 1907.

Cleridae.

376. *Thanasimus formicarius* L. 1 экземпляръ взятъ съ дровяного лѣса, 2. VI. 1901.

377. *Trichodes apiarius* L. Въ замѣтномъ количествѣ въ лугахъ Требушинскаго поселка, чаще на цвѣтахъ сложноцвѣтныхъ, 2.—10. VI. 1908.

378. *T. quadriguttatus* Adams. Чаще въ степи на цвѣтахъ сложноцвѣтныхъ, 4.—26. VI. 1902.

379. *Necrobia violacea* L. Во множествѣ на костяхъ и на лету, 10.—26. V. 1900.

380. *N.* (*Agonolia*) *rufipes* Deg. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

— var. *palifera* Reitt. Вмѣстѣ съ основной формой.

381. *Opetiopalpus scutellaris* Panz. Въ замѣтномъ количествѣ въ саду подъ мусоромъ, 21. IV. 1902.

382. *O. sabulosus* Motsch. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

— var. *obscuricollis* Schilsk. Вмѣстѣ съ основной формой.

Byturidae.

383. *Byturus fumatus* F. 1 экземпляръ взятъ съ дровяного лѣса, 12. VI. 1902.

Ostomidae.

384. *Tenebroides mauritanicus* L. Изрѣдка въ огородѣ подъ мусоромъ, 21. VI. 1901.

Nitidulidae.

385. *Caterus pedicularis* L. Изрѣдка съ травы при скашиваніи сачкомъ, 21. V. 1904.

386. *C. bipustulatus* Payk. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

387. *Heterostomus gravidus* Ill. (*pulicarius* L.). Чаще кошеніемъ съ травы, 2. VI. 1905.

388. *Epuraea obsoleta* F. 2 экземпляра на пнѣ вяза, 27. V. 1902.

389. *Omosita colon* L. Во множествѣ на костяхъ падали, 16. V.—12. VI. 1901.

390. *Nitidula bipunctata* L. 2 экземпляра въ гниломъ пнѣ, 12. V. 1902.

391. *N. fusula* Gebl. Во множествѣ на костяхъ падали, 28. IV.—17. V. 1900.

392. *N. rufipes* L. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

393. *N. carnaria* Schall. Во множествѣ на костяхъ падали, 11.—17. V. 1900.

394. *Meligethes* (in sp.) *picipes* Sturm. 1 экземпляръ въ лугахъ подъ наносомъ, 16. V. 1903.

Cryptophagidae.

395. *Macrophagus* (*Haplolophus*) *robustus* Motsch. Изрѣдка въ степи подъ мусоромъ и сухимъ пометомъ, 26. VII. 1905.

396. *Cryptophagus* (in. sp.) *hirtulus* Kr. Чаще подъ мусоромъ на гумнѣ, 12.—26. VII. 1905.

397. *C.* (in. sp.) *subvittatus* Reitt. 2 экземпляра въ степи подъ мусоромъ, 6. VIII. 1904.

398. *C.* (in sp.) *cellaris* Scop. Изрѣдка подъ мусоромъ на гумнѣ, 12.—26. VIII. 1905.

399. *C.* (in sp.) *pilosus* Gyll. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

400. *Atomaria* (*Anchicera*) *pusilla* Payk. 1 экземпляръ въ питомникѣ подъ мусоромъ, 26. V. 1903.

401. *A.* (*A.*) *ruficornis* Marsh. Изрѣдка въ лугахъ подъ старыми листьями, 29. V. 1904.

Erotylidae.

402. *Triplax* (in sp.) *aenea* Schall. 1 экземпляръ въ питомникѣ на свѣжемъ срѣзѣ, 29. VII. 1904.

403. *Dacne bipustulata* Thunb. Изрѣдка на гнилыхъ пняхъ, 19. V. 1902.

Phalacridae.

404. *Phalacrus fimetarius* F. Изрѣдка въ лугахъ при скашиваніи съ травы, 24. V. 1905.

405. *Olibrus bisignatus* Men. Единично съ травы въ лугахъ, 16. V. 1904.

406. *O. bicolor* F. Чаще на цвѣтахъ сложноцвѣтныхъ въ лугахъ и степи, 10.—27. V. 1901.

Lathridiidae.

407. *Enicmus* (in sp.) *transversus* Oliv. Единично подъ мусоромъ въ огородѣ, 29. V. 1901.

408. *Corticaria* (in sp.) *impressa* Oliv. Чаще въ лугахъ подъ старыми листьями, 12.—26. VIII. 1902.

409. *C.* (*Abothria*) *elongata* Gyll. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

410. *Melanophthalma* (*Corticarina*) *gibbosa* Herbst. 1 экземпляръ въ питомникѣ, 11. V. 1903.

Mycetophagidae.

411. *Mycetophagus* (*Tritoma*) *quadripustulatus* L. Въ изобилiи въ лугахъ въ гнилыхъ пняхъ, 26. V.—12. V. 1901.

412. *M.* (*T.*) *piceus* F. Чаще въ гнилыхъ пняхъ и подъ корой сухостойнаго вяза, 16. V.—12. V. 1901, 5. VII. 1904.

— ab. *histrio* Sahlb. Вмѣстѣ съ основной формой.

413. *Litargus connexus* Geoffr. Изрѣдка въ лугахъ подъ старыми листьями, 17. V. 1903.

Endomychidae.

414. *Lycoperdina* (*Golgta*) *succincta* L. Единично въ степи подъ сухимъ пометомъ, 16.—27. VIII. 1905.

Coccinellidae.

415. *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* L. ab. *haemorrhoidalis* F. Чаще на стѣнахъ построекъ, 6.—14. IV. 1904.

416. *Hippodamia tredecimpunctata* L. Обильно въ лугахъ и степи на травѣ, 21. V. 1900, 27. VI. 1903.

— var. *signata* Fald. Изрѣдка съ основной формой.

417. *Adonia variegata* Goeze. Обильно на травѣ на стѣнахъ построекъ, 14. IV.—12. V. 1900.

— ab. *neglecta* Ws. Изрѣдка съ основной формой.

418. *Adalia bipunctata* L. Во множествѣ съ ранней весны на стѣнахъ построекъ и изрѣдка на травѣ, 27. III.—21. VI. 1902.

— ab. *sexpustulata* L. Изрѣдка съ основной формой.

— ab. *qudrimaculata* Scop. Обильно съ основной формой.

419. *Goccinella* (in sp.) *septempunctata* L. Повсемѣстно во все лѣто.

420. *C.* (in sp.) *decimpunctata* L. ab. *pellucida* Ws. Изрѣдка въ лугахъ на травѣ, 31. VII. 1908.

— ab. *octopunctata* Müll. Чаще въ степи на травѣ, 14. VI. 1908.

— ab. *decimpustulata* L. Единично въ лугахъ на травѣ, 20. V. 1908.

421. *C.* (in sp.) *quatuordecimpustulata* L. Изрѣдка въ лугахъ и степи на травѣ, 18.—29. V. 1905.

422. *C. (Synharmonia) sinuatomarginata* Fald. Обильно въ лугахъ и на травѣ, 9. V.—19. VI. 1900.

423. *C. (S.) conglobata* L. Во множествѣ вмѣстѣ съ предыдущей.

424. *C. (Harmonia) quadripunctata* Pont. Изрѣдка въ лугахъ на травѣ, 22. V. 1908.

— ab. *sordida* Ws. Вмѣстѣ съ основной формой.

425. *Bulea lichatschovi* Humm. Чаще въ лугахъ на травѣ, 12. VI. 1905.

426. *Micraspis sedecimpunctata* L. var. *zhuravlevi* Heyd, nov.[9]) in litt. 1 экземпляръ въ саду съ травы, 11. V. 1904.

427. *Anatis ocellata* L. Изрѣдка въ лугахъ на травѣ, 13. V. 1908 — var? 1 экземпляръ съ основной формой, отъ которой отличается большей величиной и присутствіемъ только двухъ черныхъ точекъ на надкрыльяхъ.

428. *Thea vigintiduopunctata* L. Въ изобиліи въ лугахъ и степи на травѣ, 9—20. V. 1900.

— ab. *duodecimpunctata* F. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

429. *Calvia quatuordecimguttata* L. 2 экземпляра въ лугахъ съ травы. 17. V. 1904.

430. *Propylaea quatuordecimpunctata* L. Чаще въ лугахъ на травѣ, 9.—26. V. 1900.

— a. *tetragonata* Laich. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

431. *Chilocorus bipustulatus* L. Изрѣдка въ лугахъ съ травы 7. VI.—28. VIII. 1905.

432. *Exochomus quadripustulatus* L. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

433. *Brumus octosignatus* Gebl. 2 экземпляра въ степи съ травы, 26. V. 1904.

434. *Platynaspis luteorubra* Goeze. Чаще въ степи на цвѣтахъ *Phlomis tuberosa*, 14. V. 1902.

435. *Hyperaspis campestris* Hbst. 1 экземпляръ въ питомникѣ, 16. VIII. 1903.

436. *H. desertorum* Ws. Изрѣдка въ лугахъ подъ наносомъ, 21. V. 1903.

437. *Scymnus frontalis* F. Единично въ саду съ травы, 7. V. 1904.

— ab. *quadripustulatus* Hbst. Вмѣстѣ съ основной формой.

438. *Coccidula rufa* Hbst. Чаще въ саду подъ мусоромъ, 26. V. 1902.

Helodidae.

439. *Cyphon variabilis* Thunb. Единично въ лугахъ съ травы, 6.—21. V. 1904.

440. *C. padi* L. 2 экземпляра вмѣстѣ съ предыдущимъ.

---

[9]) Подъ этимъ названіемъ Heyden возвратилъ мнѣ эту разновидность; списаніе-же ея въ печати не появлялось.

Dryopidae.

441. *Dryops* (*Parnus*) *auriculatus* Geoffr.[10]). Изрѣдка и исключительно на свѣтъ въ лугахъ, 6.—14. V. 1904.

442. *D.* (*P.*) *luridus* Er. Вмѣстѣ съ предыдущимъ, но въ болѣе замѣтномъ количествѣ.

Heteroceridae.

443. *Heterocerus parallelus* Gebl. Во множествѣ въ лугахъ на свѣтъ, усиленный летъ въ первую половину ночи и изрѣдка на песчано-илистомъ берегу р. Деркула, 12. V.—16. VII. 1901.

— var.? Вмѣстѣ съ основной формой.

444. *H. fausti* Reitt. 2 экземпляра въ лугахъ на свѣтъ, 17. V. 1903.

445. *H. flexuosus* Steph. Изрѣдка на песчано-илистомъ берегу р. Деркула, 10. VI. 1902.

446. *H. obsoletus* Curt. Чаще на свѣтъ въ лугахъ, 6. V.—16. VII. 1901.

447. *H. marginatus* F. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

448. *H. fenestratus* Thunbg. Во множествѣ въ лугахъ на свѣтъ и на песчано-илистомъ берегу р. Деркула, 17. V.—2. VI. 1901.

— var. *obscurus* Rey. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

449. *H. sericans* Kiesw.[11]). Чаще на свѣтъ въ лугахъ, 6. V.—16. VII. 1901.

450. *H. obliteratus* Kiesw. Единично вмѣстѣ съ предыдущимъ.

Dermestidae.

451. *Dermestes frischi* Kugel. Обиленъ въ степи и лугахъ на трупахъ мелкихъ животныхъ, 17.—28. V. 1900.

— var. *sibiricus* Er. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

452. *D. dimidiatus* Stev. Во множествѣ на падали, 17. V. 1900, 12. VI. 1904.

453. *D. coronatus* Stev. Изрѣдка въ степи на трупахъ мелкихъ животныхъ, 18.—26. V. 1903.

454. *D. murinus* L. Единично въ лугахъ и степи на падали, 12. V.—9. VI. 1904.

455. *D. laniarius* Illig. Чаще въ степи на трупахъ мелкихъ животныхъ, 21. IV.—19. V. 1901.

456. *D. fasciventris* Reitt. Изрѣдка въ степи на лету, 21. V. 1906.

457. *D. cadaverinus* F. Единично въ степи на трупахъ, 7. VI. 1906.

458. *D. bicolor* F. Изрѣдка на падали въ степи и лугахъ, 19. V.—8. VI. 1904.

---

[10]) По провѣркѣ Ф. А. Зайцева; первоначально-же этотъ видъ Heyden'омъ былъ признанъ за *Dryops viennensis* Heer.

[11]) По провѣркѣ Ф. А. Зайцева; первоначально-же этотъ видъ Reitter'омъ былъ признанъ за *Heterocerus flavidus* Rossi.

459. *D. lardarius* L. Часто въ кладовой на шкурахъ животныхъ, 20.—26. V. 1901.

460. *Attagenus piceus* Oliv. Изрѣдка на лету вечеромъ, 27. V. 1903.

461. *Globicornis quadrinaeva* Reitt., sp. n.[12]). Этотъ видъ, описанный E. Reitter'омъ по моему сбору, былъ найденъ мною въ количествѣ 6 экземпляровъ на высокомъ берегу р. Деркула подъ мусоромъ 6. V. 1906.

462. *Trogoderma nigrum* Herbst. 2 экземпляра въ лугахъ подъ мусоромъ, 26. V. 1905.

463. *Anthrenus* (in sp.) *pimpinellae* F. Чаще въ лугахъ съ травы, 17. VI. 1900.

— var. *latefasciatus* Reitt. Вмѣстѣ съ основной формой.

464. *A.* (in sp.) *scrophulariae* L. Изрѣдка на цвѣтахъ губоцвѣтныхъ, 20. VI. 1904.

465. *A.* (*Florilinus*) *museorum* L. 2 экземпляра взяты въ жиломъ помѣщеніи, 30. VI. 1902 и 1 экземпляръ взятъ въ ящикѣ съ наколотыми бабочками, 21. V. 1900.

Byrrhidae.

466. *Byrrhus pilula* L. Единично въ степи на цвѣтахъ норичниковыхъ, 21. V. 1901.

Dascillidae.

467. *Dascillus cervinus* L. 1 экземпляръ въ лугахъ Мухрановскаго поселка, 19. VI. 1904.

Elateridae.

468. *Adelocera fasciata* L. 2 экземпляра въ лугахъ Рубеженскаго поселка, 28. VI. 1905.

469. *Brachylacon murinus* L. 1 экземпляръ въ лугахъ Мухрановскаго поселка, 18. VI. 1904.

470. *Corymbites* (*Actenicerus*) *tesselatus* L. 2 экземпляра вмѣстѣ съ предыдущимъ.

471. *Selatosomus* (in sp.) *aeneus* L. var. *germanus* L. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 12. VI. 1901.

472. *S.* (in sp.) *latus* F. Въ лугахъ и степи на лету и съ травы, 16.—27. V. 1901.

473. *S.* (in sp.) *cruciatus* L. Единично на гнилыхъ пняхъ, 12. VI. 1902.

474. *Sericus brunneus* L. Изрѣдка въ лугахъ на травѣ, 31. V. 1903.

475. *Agriotes* (in sp.) *sputator* L. Чаще въ степи на травѣ, 24. V. 1900.

476. *A.* (in sp.) *lineatus* L. Единично въ степи съ травы, 16. V.—7. VI. 1900.

---

[12]) Wiener Entomologische Zeitung, XXVII, 1908 pp. 213—214.

477. *A.* (in sp.) *obscurus* L. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 26.—V. 1904.

478. *Synaptus filiformis* F. Чаще въ лугахъ съ травы, 19. V.—10. VI. 1901.

479. *Cardiophorus discicollis* Herbst. Обиленъ въ лугахъ и степи и чаще на сложноцвѣтныхъ, 12. V.—6. VI. 1900.

— var. *ganglbaueri* Buyss. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

480. *C. nigropunctatus* Motsch. 2 экземпляра въ лугахъ Красноярскаго поселка, 11. VI. 1907.

481. *C. vestigialis* Er. (*rufipes* Geoffr.). Чаще въ лугахъ съ травы, 10. V.—3. VI. 1902.

482. *C. atramentarius* Er. Изрѣдка въ лугахъ и степи на травѣ, 17. V. 1902.

483. *C. megathorax* Fald. Единично ьъ степи съ травы, 12.VI. 1904.

484. *C.* (*Platynychus*) *cinereus* Herbst. var. *testaceus* F. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 16.—24. V. 1903.

— var. *fugax* Chd. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

485. *C.* (*P.*) *decorus* Fald. 1 экземпляръ въ степи, 12. VI. 1904.

486. *Melanotus rufipes* Herbst. Изрѣдка въ лугахъ и степи съ травы, 9. VI. 1902.

487. *Heteroderes rossii* Grm. 1 экземпляръ въ Переволочной рощѣ, 29. V. 1901 и 2 экземпляра въ лугахъ Красноярскаго поселка, 11. VI. 1907.

488. *Oophorus atricapillus* Grm. 3 экземпляра въ лугахъ Красноярскаго поселка, 11. VI. 1907.

489. *O. cruciatus* Reitt. (*sarmaticus*) Motsch.). 2 экземпляра вмѣстѣ съ предыдущимъ.

490. *Drasterius bimaculatus* Rossi. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 29. V. 1904.

491. *Elater sanguinolentus* Schrank. Чаще въ гнилыхъ пняхъ, 21.—29. V. 1902.

492. *Limoniscus suturalis* Gebl. Изрѣдка въ степи съ травы и на лету, 16.—21. V. 1905.

493. *Limonius minutus* L. Чаще въ лугахъ съ травы, 23. V. 1904.

494. *Athous* (*Grypocarus*) *haemorrhoidalis* F. 2 экземпляра въ лугахъ Требушинскаго поселка, 1. V. 1902.

Eucnemidae.

495. *Tryxagus obtusus* Curt. Изрѣдка въ лугахъ на цвѣтахъ зонтичныхъ, 2. VI. 1905.

Buprestidae.

496. *Julodis variolaris* Pall. Исключительно вблизи Индерскаго озера; единично на лету, въ большомъ-же количествѣ на біюргунѣ. (*Anabasis salsa*), 2.—9. VI. 1907.

497. *Kapnodis tenebrionis* L. Изрѣдка на лету въ лугахъ и степи, 27. V.—16. VI. 1902.

498. *pyphosoma sibiricum* F. Во множествѣ въ лугахъ Краснoярскаго поселка, единично въ окрестностяхъ Индерскаго озера, преимущественно на цвѣтущемъ гребенщикѣ (*Tamerix pallasi*), 11. VI. 1907.

— var. *inundatum* Reitt., nov.[13]) Вмѣстѣ съ основной формой.

— var. *birepandum* Reitt. Тоже.

499. *Dicerca validiuscula* Semen. Чаще въ лугахъ на лету, 12. VI.—5. VII. 1901.

500. *D. furcata* Thunb. (*acuminata* Pall.) Изрѣдка въ лугахъ на лету, 24. VI. 1904.

501. *Poecilonota variolosa* Payk. Единично въ лугахъ на лету, 27. VI. 1905.

— var. *dicercoides* Reitt. 1 экземпляръ въ лугахъ на лету, 14. VI. 1906.

502. *P.* (*Lampra*) *rutilans* F. Единично на листьяхъ вяза, 11.—20. VI. 1902.

503. *P.* (*L.*) *decipiens* Mannh. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

504. *Eurythyrea aurata* Pall. Изрѣдка въ лугахъ Рубеженскаго поселка, 11.—28. VI. 1905.

505. *Melanophila picta* Pall. Чаще въ лугахъ на гнилыхъ пняхъ, 12.—27. VI. 1903.

— var. *decastigma* F. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

506. *M. acuminata* Deg. Единично въ лугахъ и степи на лету, 21.—29. V. 1902.

507. *Phaenops cyanea* F. 1 экземпляръ на дровахъ, 2. VI. 1904.

508. *Ph.* sp.? 2 экземпляра въ степи на лету.

509. *Anthaxia cichorii* Oliv. Изрѣдка на цвѣтахъ сложноцвѣтныхъ, 4. VI. 1903.

510. *Sphenotera dilatipes* Jakowl. 2 экземпляра въ степи на лету, 27. V. 1906.

511. *S. dejeani* Zoubk. Изрѣдка въ степи и въ лугахъ на лету, 12. VI. 1904.

512. *S. foveola* Gebl. Чаще въ степи на лету, 16. V.—10. VI. 1902.

513. *S. basalis* Moraw. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 11.—19. VI. 1906.

514. *S. fossulata* Gebl. Единично въ степи на лету, 21. V. 1905.

515. *S. inaequalis* Stev. (*antiqua* Illig.) Изрѣдка въ степи на лету, 20. VI. 1903.

516. *S.* (*Chrysoblemma*) *karelini* Falb. Исключительно вблизи Индерскаго озера на лету и на гребенщикѣ, 3.—7. VI. 1907.

517. *Coraebus rubi* L. Изрѣдка въ лугахъ Рубеженскаго поселка на ежевикѣ, 21. VI.—5. VII. 1905.

518. *C. elatus* Mars. Обиленъ въ лугахъ и степи съ травы, 22. V—7. VI. 1902.

519. *C. robustus* Küst. 2 экземпляра въ степи съ травы, 11. VI. 1904.

520. *Agrilus sexguttatus* Brahm. Изрѣдка въ лугахъ съ травы и старыхъ пняхъ, 11. VI. 1903.

---

[13]) Wiener Entomol. Zeitung, XXVIII, 1909, p. 100.

521. *A. pannonicus* Piller. (*biguttatus* F.) 2 экземпляра въ лугахъ съ травы, 7. VI. 1906.

522. *A. viridis* L. Единично въ лугахъ на ивахъ, 26. VI. 1904.

— var. *nocivus* Ratzb. Вмѣстѣ съ основной формой.

523. *A. pratensis* Ratzb. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 18. VI. 1903.

524. *A. sieversi* Gnglb. 2 экземпляра въ лугахъ съ травы, 19. V. 1904.

525. *A. sericans* Kiesw. Въ порядочномъ количествѣ въ лугахъ и степи съ травы, 21. V.—11. VI. 1902.

526. *A. albogularis* Gory. Единично въ лугахъ съ травы, 18. VI. 1903.

527. *A. aurichalceus* Redtb. Изрѣдка въ степи съ травы, 19. VI. 1904.

528. *A. verticalis* Ab. Изрѣдка въ лугахъ и степи съ травы, 21. V.—6. VI. 1902.

529. *Cylindromorphus filum* Gyll. Въ изобиліи въ лугахъ и степи съ травы, 19. V.—12. VI. 1901.

530. *Trachys minuta* L. Чаще въ лугахъ съ травы, 19. V. 1904.

531. *T. pumila* Illig. var. *phlyctaenoides* Kolen. Обиленъ въ степи на *Phlomis tuberosa*, 6.—13. V. 1901.

Bostrychidae.

532. *Stephanopachys substriatus* Payk. 1 экземпляръ на березовыхъ дровахъ, 27. V. 1904.

533. *Bostrychus capucinus* L. Изрѣдка въ лугахъ и степи на лету, 3.—21. VI. 1900.

Ptinidae.

534. *Ptinus* (in sp.) *fur* L. Изрѣдка въ кладовой, 27. IV. 1902.

535. *P.* (in sp.) *villiger* Reitt. Въ замѣтномъ количествѣ подъ мусоромъ въ лугахъ, 28. III.—5. IV. 1905.

536. *P.* (*Eutaphrus*) *desertorum* Reitt. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

Anobiidae.

537. *Anobium* (*Denrobium*) *pertinax* L. 1 экземпляръ на дровахъ, 27. V. 1903.

538. *A.* (in sp.) *striatum* Oliv. Изрѣдка подъ мусоромъ въ лугахъ.

539. *Trypopitys dendrobiiformis* Reitt. Единично въ степи на лету, 12. VII. 1904.

540. *T. carpini* Herbst. Изрѣдка на стѣнахъ построекъ, 22. VI. 1904.

541. *Ptilinus pectinicornis* L. 1 экземпляръ на сухомъ осокорѣ въ лугахъ, 11. VI. 1902.

542. *P. costatus* Gyll. (*fuscus* Geoffr.) Въ порядочномъ количествѣ въ Мергеневскомъ поселкѣ на стѣнахъ построекъ и на лету, 29. V. 1907.

543. *Xyletinus* (*Xeronthobius*) *pallens* Germ. Въ большомъ количествѣ въ лугахъ на свѣтъ, 7.—18. V. 1903.

544. *X.* (*Calypterus*) *formosus* Mannh. Изрѣдка въ степи съ травы, 16. V. 1904.

545. *X.* (*C.*) *ornatus* Germ. Единично въ степи на лету, 11. V. 1904.

546. *X.* (in sp.) *ater* Panz. Въ замѣтномъ количествѣ въ Мергеневскомъ поселкѣ на стѣнахъ построекъ и на лету, 29. V. 1907.

547. *X.* (in sp.) *laticollis* Duft. Изрѣдка въ степи съ травы, 17. V. 1903.

548. *X.* (in sp.) *ruficollis* Dubl. Чаще въ степи на лету, 10.—19. V. 1901.

549. *Lasioderma redtenbacheri* Bach. Въ порядочномъ количествѣ въ лугахъ и степи съ травы, 11.—21. V. 1903.

Oedemeridae.

550. *Anoncodes* (*Anoncodina*) *ruficollis* F. 2 экземпляра въ лугахъ съ травы, 2. VI. 1904.

551. *Nacerdochroa caspia* Fald. Въ замѣтномъ количествѣ и исключительно въ лугахъ Кулагинскаго поселка, 29. VI. 1902.

552. *Oedemera* (*Oedemerastra*) *lateralis* Gebl. Изрѣдка въ лугахъ на цвѣтахъ сложноцвѣтныхъ, 2.—23. VI. 1901.

553. *Oe.* (*Oedemerina*) *virescens* L. 2 экземпляра въ лугахъ съ травы, 24. VI. 1903.

554. *Oe.* (*Oedemerina*) *lurida* Marsh. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 17. VI. 1902.

Pythidae.

555. *Rhinosimus planirostris* F. 1 экземпляръ на березовыхъ дровахъ, 12. V. 1901.

556. *Mycterus tibialis* Küst. Во множествѣ на цвѣтахъ тысячелистника, 15. V.—21. VI. 1900.

Anthicidae.

557. *Steropes caspius* Stev. Обильно въ лугахъ на цвѣтахъ сложноцвѣтныхъ, 2.—17. VI. 1901.

558. *Notoxus monoceros* L. Въ большомъ количествѣ въ лугахъ по низинамъ съ травы, 26. V.—10. VI. 1900.

559. *N. trifasciatus* Rossi. (*cornutus* F.) Изрѣдка въ лугахъ вблизи лѣса, 2.—16. VI. 1904.

560. *Formicomus pedestris* Rossi. Изрѣдка подъ мусоромъ въ огородѣ, 27. IV.—19. V. 1904.

561. *F. nobilis* Fald. Въ изобиліи подъ старыми листьями въ саду, 23. IV.—7. V. 1903.

562. *Anthicus humilis* Germ. Чаще въ огородѣ подъ мусоромъ, 19. IV. 1901.

563. *A. incomptus* Trugui. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

564. *A. gracilis* Panz. Изрѣдка въ лугахъ подъ мусоромъ, 19. IV. 1901.

565 *A. tenellus* Laf.. 2 экземпляра въ лугахъ подъ наносомъ, 12. V. 1902.

566. *A. hispidus* Rossi. Въ порядочномъ количествѣ въ саду подъ мусоромъ, 29. IV. 1904.

567. *A. antherinus* L. Обиленъ въ лугахъ подъ мусоромъ, 21. IV. 1901.

568. *A. bifasciatus* Rossi. Изрѣдка въ лугахъ подъ наносомъ, 6. V. 1903.

569. *A. tristis* Schmidt. Въ порядочномъ количествѣ въ лугахъ подъ мусоромъ, 22. IV. 1904.

570. *A.* (*Eonius*) *nectarius* Panz. var. *ruficollis* Schmidt. Изрѣдка въ лугахъ подъ наносомъ, 12. V. 1902.

571. *A.* (*E.*) *melanocephalus* Mars. Чаще въ саду подъ мусоромъ, 6. V. 1903.

Meloidae.

572. *Meloë* (*Proscarabaeus*) *proscarabaeus* L. Нерѣдко въ степи на высокихъ мѣстахъ, чаще на откосахъ арыка, 17. IV.—4. V. 1900.

— var.? Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

573. *M.* (*P.*) *violaceus* Marsh. Изрѣдка въ степи на солонцахъ, 26. IV. 1903.

574. *M.* (in sp.) *uralensis* Pall. Изрѣдка въ степи по долобамъ и на солонцахъ, 2. V. 1901.

575. *M.* (in sp.) *reitteri* Eschr. Не рѣдко въ степи на солонцахъ, 31. III.—12. IV. 1903.

576. *M.* (in sp.) *gaberti* Reitt., sp. n.[14]) Этотъ новый видъ, описанный по моимъ сборамъ Reitter'омъ, взятъ въ 2 экземплярахъ въ степи на солонцахъ, 2. V. 1905.

577. *M.* (in sp.) *erythrocnemus* Pall. Въ изобиліи въ степи по высокимъ мѣстамъ и долобамъ, 27. IV.—8. V. 1900.

578. *M.* (in sp.) *cicatricosus* Leach. Изрѣдка въ степи на высокихъ мѣстахъ, 3. V. 1904.

579. *M.* (in sp.) *coriarius* Brandt. Чаще въ степи на гребнѣ арыка, 27. IV.—5. V. 1901.

580. *M.* (in sp.) *variegatus* Donov. Изрѣдка въ степи и лугахъ на высокихъ мѣстахъ, 26. IV.—9. V. 1900.

581. *M.* (in sp.) *brevicollis* Panz. Нерѣдко въ степи и саду на дорожкахъ, 5.—10. V. 1901.

582. *M.* (in sp.) *aeneus* Tausch. Изрѣдка въ степи на солонцахъ и только раннею весною, 29. III.—6. IV. 1904.

583. *Cerocoma schreberi* F. Во множествѣ и чаще, на цвѣтахъ тысячелистника, 12. VI.—21. VII. 1900.

---

[14]) Wiener Entomol. Zeitung, XXVI, 1907, pp. 214—215.

584. *C. schaefferi* L. Во множествѣ вмѣстѣ съ предыдущимъ.

585: *Rhampolyssa steveni.* Fisch. Во множествѣ на цвѣтахъ зонтичныхъ въ лугахъ Красноярскаго поселка, 11. VI. 1907.

— var. *plagicollis* Reitt., nov[15]). Во множествѣ вмѣстѣ съ основной формой.

586. *Zonabris sericea* Pall. Чаще въ степи на дерезѣ (*Caragana frutescens*), 12. V.—8. VI. 1900.

587. *Z. ledebouri* Gebl. Единично въ степи на цвѣтахъ скабіозы (*Scabiosa ochroleuca*), 21. VII. 1903.

588. *Z. bivulnera* Pall. Изрѣдка въ степи на дерезѣ, 21. V. 1901.

589. *Z. duodecimpunctata* Oliv. Изрѣдка въ степи на цвѣтахъ сложноцвѣтныхъ, 12. VII. 1903.

590. *Z. quatuordecimpunctata* Pall. Чаще въ городахъ на разныхъ растеніяхъ, 17. VI.—10. VII. 1900.

591. *Z. ocellata* Pall. 2 экземпляра въ окрестностяхъ Индерскаго озера, 6. VI. 1907.

592. *Z. crocata* Pall. Въ изобиліи въ лугахъ, чаще на цвѣтахъ цикорія (*Cichorium intybus*), 21. VI. 1902.

593. *Z. geminata* F. Во множествѣ на цвѣтахъ скабіозы, 10.—26. VIII. 1900.

594. *Z. flexuosa* Oliv. Изрѣдка въ степи на цвѣтахъ сложноцвѣтныхъ, 30. VI. 1904.

595. *Z. impar* Thunb. Во множествѣ въ степи и лугахъ, чаще на цвѣтахъ скабіозы, 10. VI.—22. VII. 1900.

596. *Z. calida* Pall. Во множествѣ и чаще на цвѣтахъ цикорія, 16. VI.—17. VII. 1900.

597. *Z. floralis* Pall. var. *dahli* Baud. Иногда въ большомъ количествѣ на огородныхъ растеніяхъ, 15.—29. VI. 1902.

598. *Z. quadripunctata* L. Во множествѣ въ лугахъ и степи на разныхъ растеніяхъ, 10. VI.—29. VII. 1900.

599. *Z. variabilis* Pall. Чаще на огородныхъ растеніяхъ, 26. V.—21. VI. 1901.

— var. *lacera* Küst. Вмѣстѣ съ основной формой.

600. *Z. decimpunctata* F. Изрѣдка въ степи на цвѣтахъ скабіозы, 28. VII. 1903.

601. *Z. pallasi* Gebl. Въ большомъ количествѣ и исключительно въ лугахъ Харькинскаго поселка[16]), 31. V. 1907.

602. *Z. magnoguttata* Hd. 2 экземпляра въ степи вблизи Ливкинскаго поселка на дерезѣ, 2. V. 1904.

603. *Lydus trimaculatus* F. var. *quadrimaculatus* Tausch. Нерѣдко въ степи и преимущественно на цвѣтахъ скабіозы, 12.—30. VII. 1901.

604. *L.* (*Halosimus*) *syriacus* L. Изрѣдка въ лугахъ и степи, чаще на крестоцвѣтныхъ, 26. V.—18. VI. 1903.

---

[15]) Wiener Entomol. Zeitung, XXVIII, 1909, pp. 102—103.

[16]) Указаніе Reitter'a (Wiener Entom. Zeitung, XXVII, 1908, p. 198) на мѣстонахожденіе этого вида около Уральска не вѣрно.

605. *L.* (*H.*) *chalybeus* Tausch. Чаще въ лугахъ на цвѣтахъ *Vicia cracca*, 2.—21. VI. 1904.

606. *L.* (*H.*) *collaris* F. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

607. *Lytta vesicatoria* L. Въ нѣкоторые года во множествѣ въ садахъ на сирени и въ лугахъ на жимолости, 16.—27. V. 1901.

— var. *dibapha* Reitt. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

608. *Epicauta erythocephala* Pall. Въ большомъ количествѣ въ степи и чаще всего на мотыльковыхъ, 6. V.—23. VI. 1900.

609. *Zonitis praeusta* F. 2 экземпляра въ степи на цвѣтахъ *Scabiosa*, 10.—15. VII. 1908.

610. *Euzonitis fenestrata* Pall. (*sexmaculata* Ol.) 1 экземпляръ въ степи на цвѣтахъ сложноцвѣтныхъ, 4. VI. 1905 и 3 экземпляра въ лугахъ Горскаго поселка, 10. VI. 1907.

611. *E. adustipennis* Motsch. Въ изобиліи и исключительно въ степи вблизи Ливкинскаго поселка, на *Achillea millefolium*, 9. VI. 1911.

612. *E. quadripunctata* F. (*bipunctata* Pall.) Нерѣдко въ степи и лугахъ на сложноцвѣтныхъ, 16. VI.—24. VII. 1902.

— var. *korbi* Eschr. 2 экземпляра въ степи на цвѣтахъ *Scabiosa*, 27. VII. 1905.

613. *E. bifasciata* Swartz. Чаще на цвѣтахъ сложноцвѣтныхъ въ степи и лугахъ, 7. VI.—29. VII. 1903.

614. *Hapalus bimaculatus* L. Изрѣдка въ степи, 26. V. 1904, 10. VI. 1908.

615. *H. necydaleus* Pall. Обычно изрѣдка, но въ нѣкоторые года въ большомъ количествѣ и чаще въ степи на *Salvia*, 10.—27. V. 1905.

— var. *inornatus* Proch. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

Rhipiphoridae.

616. *Macrosiagon* (*Emenadia*) *larvata* Schrank. Чаще въ степи на цвѣтахъ *Eryngium planum*, 21. VI.—29. VII. 1904.

— var. *nigrithorax* Fisch. 1 экземпляръ въ степи на цвѣтахъ *Scabiosa*, 14. VII. 1912.

Mordellidae.

617. *Tomoxia biguttata* Gyll. 1 экземпляръ въ лугахъ съ травы, 19. VI. 1903.

618. *Mordella fasciata* F. Чаще въ лугахъ на цвѣтахъ разныхъ растеній, 12. VI.—9. VII. 1902.

619. *M. aculeata* L. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

620. *Mordellistena* (in sp.) *parvula* Gyll. Единично на *Helianthus annuus*, 27. V. 1903.

621. *M.* (in sp.) *brevicauda* Boh. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 21. V. 1901.

622. *M.* (in sp.) *micans* Germ. Чаще въ лугахъ по низинамъ съ травы, 10.—19. V. 1900.

623. *Anaspis frotnalis* L. 1 экземпляръ въ лугахъ съ травы, 19. V. 1903.

624. *A.* (*Nassipa*) *flava* L. Чаще въ лугахъ по низинамъ съ травы, 19.—26. V. 1903.

Lagriidae.

625. *Lagria hirta* L. Нерѣдко въ лугахъ около лѣса съ травы, 29. IV.—12. V. 1901.

Alleculidae.

626. *Hymenalia rufipes* F. 2 экземпляра въ лугахъ на тальникѣ, 18. V. 1904.

627. *Gonodera* (*Isomira*) *antennata* Panz. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 26. V.—7. VI. 1903.

628. *Podonta daghestanica* Reitt. Во множествѣ въ лугахъ и степи на цвѣтахъ, 27. V.—20. V. 1900.

629. *Cteniopus sulphureus* L. Чаще въ лугахъ по низинамъ съ травы, 12. V.—15. IV. 1902.

630. *Omophlus* (in sp.) *orientalis* Muls. Чаще на лету въ лугахъ, 26. V. 1903.

631. *O. deserticola* Kirsch. Во множествѣ въ лугахъ и степи на цвѣтахъ, 21. V.—12. VI. 1900.

Tenebrionidae.

632. *Anatolica gibbosa* Stev. 2 экземпляра на пескахъ вблизи Кирсановскаго поселка, 22. V. 1904.

633. *A. subquadrata* Tausch. Во множествѣ въ степи на глинистой почвѣ, 11. IV.—16. V. 1900, 12. VI. 1902.

634. *A. impressa* Tausch. Изрѣдка въ степи на солонцахъ, 11. V. 1904.

635. *A. lata* Stev. 3 экземпляра въ окрестностяхъ Индерскаго озера, 4. VI. 1907.

— var? 2 экземпляра вмѣстѣ съ основной формой.

636. *A. eremita* Stev. Изрѣдка въ степи на солонцахъ, 27. IV. 1904.

637. *A. angustata* Stev. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

638. *Microdera deserta* Tausch. 3 экземпляра въ степи вблизи Красноярскаго поселка, 16. V. 1905.

639. *M. convexa* Tausch. Въ небольшомъ количествѣ и исключительно на высокомъ берегу Индерскаго озера на *Artemisia*, 2.—8. VI. 1907.

640. *Scythis macrocephala* Tausch. Нерѣдка въ окрестностяхъ Индерскаго озера, чаще на солонцахъ, 2.—7. VI. 1907.

641. *Tentyria nomas* Pall. Очень распространенный видъ въ степи съ ранней весны до осени.

642. *Cyphogenia gibba* Fisch. Въ порядочномъ количествѣ въ въ окрестностяхъ Индерскаго озера, чаще въ .ровалахъ и ямахъ на горахъ и подъ камнями у подножія горъ, 3.—9. VI. 1907.

643. *C. aurita* Pall. Въ порядочномъ количествѣ вмѣстѣ съ предыдущимъ.

644. *Pimelia cephalotes* Pall. Во множествѣ и исключительно въ окрестностяхъ Индерскаго озера и преимущественно на равнинѣ, 2.—9. VI. 1907.

645. *P. cursor* Mén. 2 экземпляра на пескахъ вблизи Кирсановскаго поселка, 29. V. 1904.

646. *P. subglobosa* Pall. Изрѣдка въ степи по долобамъ, 6.—16. V. 1902 и въ большомъ количествѣ въ степи, прилегающей къ Черхальскому озеру, 7.—8. V. 1905.

647. *Pterocoma costata* Pall. Изрѣдка и исключительно въ степи Джамбейтинской волости, 12.—21. V. 1904.

— var? 2 экземпляра на равнинѣ вблизи Индерскаго озера, 6. VI. 1907.

648. *Lasiostola pubescens* Pall. Изрѣдка и исключительно въ степи Джамбейтинской волости, 12.—20. V. 1904.

649. *L. plustschevskyi* Reitt. 3 экземпляра (мертвыхъ) въ наносахъ Индерскаго озера, 5. VI. 1907.

650. *Trigonoscelis deplanata* Kryn. Изрѣдка и исключительно въ окрестности Индерскаго озера на прилегающей равнинѣ, 2.—9. VI. 1907.

— var? 3 экземпляра вмѣстѣ съ основной формой.

651. *Platyope unicolor* Zubk. Изрѣдка въ степи на дорогѣ вблизи Кирсановскаго поселка и въ степи Джамбейтинской волости, 12.—VI. 1903, 21. V. 1904.

652. *P. leucographa* Pall. Изрѣдка въ степи въ Джамбейтинской волости, 21. V. 1904.

var. *lineata* F. 2 экземпляра вмѣстѣ съ основной формой.

653. *Blaps pterotapha* Mén. Въ большомъ количествѣ и исключительно въ окрестностяхъ Индерскаго озера, чаще въ ямахъ, 4. — 9. V. 1907.

654. *B. lethifera* Marsh. Изрѣдка въ степи по долобамъ, 19. V. 1903.

655. *B. reflexicollis* Sol. 2 экземпляра въ степи по канавамъ, 12. V. 1940.

656. *B. halophila* Fisch. Въ изобиліи въ степи по канавамъ, 2. — 29. V. 1900; изрѣдка въ окрестностяхъ Индерскаго озера, 4. — 8 VI. 1907.

657. *B. songorica* Fisch. Во множествѣ въ степи и лугахъ, 28. IV.—16. V. 1900, 12. V. 1900, 12. VII. 1904.

658. *Platyscelis hypolithos* Pall. Изрѣдка въ степи по канавамъ, 6.—29. V. 1902.

659. *P. melas* Fisch. Чаще подъ сухимъ пометомъ въ лугахъ и степи, 17.—26. V. 1900, 6.—11. VIII. 1904.

660. *P. gages* Fisch. Изрѣдка въ степи подъ сухимъ пометомъ, 27. VII. 1902

661. *Pedinus femoralis* L. Изрѣдка въ степи подъ сухой травой, 21. V. 1903.

662. *P. tauricus* Muls. Во множествѣ въ степи по заброшеннымъ дорогамъ и подъ сухимъ пометомъ, 10. V.—19. VII. 1900.

663. *P. volgensis* Muls. Единично въ степи подъ сухимъ пометомъ, 10. VIII. 1904.

664. *Heterophylus picipes* Fald. 4 экземпляра подъ камнями въ окрестностяхъ Индерскаго озера, 4.—8. VI. 1907.

665. *Anemia sardoa* Gené. Обычно изрѣдка, въ нѣкоторые-же года въ порядочномъ количествѣ въ лугахъ и исключительно на свѣтъ, 6.—17. V. 1902.

666. *Gonocephalum setulosum* Fald. var. *pubiferum* Reitt. 2 экземпляра на равнинѣ вблизи Индерскаго озера, 5. VI. 1907.

667. *G. pusillum* F. Чаще въ степи по долобамъ, 14.—26. V. 1901.

668. *G. rusticum* Oliv. Изрѣдка въ степи по канавамъ, 12.—21. V. 1901.

669. *Opatrum riparium* Scrib. Во множествѣ въ степи по канавамъ и гребнямъ арыка, 14. IV.—18. V. 1901.

670. *O. sabulosum* L. Чаще на гребняхъ канавъ въ степи, 24. V. 1903.

671. *Opatriodes pinguis* Fald. 4 экз. въ окрестностяхъ Индерскаго озера подъ камнями, 5.—8. V. 1907.

672. *Netuschilia hauseri* Reitt. 5 экземпляровъ въ степи вблизи Орловскаго поселка[17]), 11. VI. 1906.

673. *Crypticus quisquilius* L. Нерѣдко въ степи и лугахъ подъ сухимъ пометомъ, 21. V.—30. VI. 1902.

674. *C. zuberi* Marsh. Изрѣдка въ степи подъ сухимъ пометомъ, 10. VII. 1904.

675. *Diaperis boleti* L. Чаще на древесныхъ грибахъ вяза, 16.—21. VI. 1901.

676. *Tenebrio obscurus* F. Изрѣдка въ кладовой, 2. VI. 1905.

677. *T. molitor* L. Изрѣдка на свѣтъ и въ порядочномъ количествѣ въ кладовой, 26. V. 1900, 7. VI. 1903.

678. *Calcar* (*Centorus*) *procerus* Muls. Единично въ степи подъ мусоромъ, 12. V. 1904.

679. *C.* (*C.*) *trogosita* Motsch. Изрѣдка въ степи подъ сухимъ пометомъ, 19. V.—6. VI. 1904.

680. *Helops* (*Crobatius*) *subrugosus* Duft. 2 экземпляра въ лугахъ подъ мусоромъ, 17. V. 1906.

681. *H.* (*Odocnemis*) *zhuravlevi* Reitt., sp. n. in litt.[18]) Изрѣдка въ степи и лугахъ подъ сухимъ пометомъ, 19. V.—2. VI. 1905.

---

[17]) Указаніе Reitter'a (Wiener Entom. Zeitung, XXVII, 1903, p. 198) на мѣстонахожденіе этого вида въ Уральскѣ не вѣрно.

[18]) Подъ этимъ названіемъ Reitter возвратилъ мнѣ 1 экземпляръ; описаніе-же этого вида въ печати еще не появлялось.

682. *H.* (*Stenomax*) *arboreus* Germ. Въ порядочномъ количествѣ и чаще въ лугахъ подъ сухимъ пометомъ, 19. V.—6. VI. 1994.

Cerambycidae.

683. *Spondylis buprestoides* L. 2 экземпляра на сосновыхъ дровахъ, 21. V. 1904.

684. *Prionus hirticollis* Motsch. Изрѣдка въ степи вблизи Краснoярскаго поселка и въ изобиліи въ окрестностяхъ Индерскаго озера, чаще на лету послѣ заката солнца[19]), 3.—8. VI. 1907.

685. *Rhagium inquisitor* L. 1 экземпляръ на сосновыхъ дровахъ, 14. V. 1903.

686. *Rhamnusium bicolor* Schrank. var. *gracilicorne* Thery. 2 экземпляра на ивѣ въ лугахъ, 2. VI. 1004.

687. *Acmaeops* (*Dinoptera*) *collaris* L. Изрѣдка въ лугахъ на цвѣтахъ зонтичныхъ, 28. VI.—7. VII. 1903.

688. *Cortodera pumila* Ganglb. Нерѣдко въ лугахъ и степи на цвѣтахъ разныхъ растеній, 26. V.—12. VI. 1901.

689. *C. villosa* Heyd. Изрѣдка въ лугахъ на цвѣтахъ розоцвѣтныхъ, 2. VI. 1903.

690. *C.* sp.? 2 экземпляра вмѣстѣ съ предыдущимъ.

691. *Leptura* (*Anoplodera*) *rufipes* Schall. 1 экземпляръ въ лугахъ съ травы, 17. VI. 1902.

692. *L.* (*Vadonia*) *unipunctata* F. Изрѣдка въ лугахъ на цвѣтахъ розоцвѣтныхъ, 10. VI. 1901.

693. *L.* (*V.*) *bipunctata* F. Нерѣдко въ лугахъ съ травы, 2.—18. VI. 1904.

— var.? Изрѣдка въ лугахъ Рубеженскаго поселка на *Euphorbium* 11.—18. VI. 1905.

694. *L.* (*V.*) *livida* F. Обильно въ лугахъ и степи, чаще на *Achillea millefolium*, 26. V.—6. VI. 1900.

695. *L.* (in sp.) *rubra* L. 1 экземпляръ въ лугахъ Мухрановскаго поселка, 7. VI. 1904.

696. *L.* (*Pachytodes*) *erratica* Dalm. Нерѣдко въ лугахъ и чаще на цвѣтахъ сложноцвѣтныхъ, 12. VI.—3. VII. 1900.

697. *L.* (*Sphenalia*) *pubescens* Fabr. 1 экземпляръ въ лугахъ на розоцвѣтныхъ, 2. VI. 1901.

698. *L.* (*Strangalia*) *nigripes* Deg. 2 экземпляра въ лугахъ на сложноцвѣтныхъ, 16. VI. 1902.

699. *L.* (*S.*) *quadrifasciata* L. Изрѣдка въ лугахъ Мурхановскаго поселка, 8.—VII. 1908.

700. *L.* (*S.*) *maculata* Poda. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

701. *L.* (*S*) *aethiops* Poda. 1 экземпляръ въ лугахъ на ивѣ, 11. VI. 1901.

---

[19]) Указаніе Reitter'а (Wiener Entom. Zeitung, XXVI, 1907, p. 209) на мѣстонахожденіе этого вида около Уральска не вѣрно.

702. *L.* (*S.*) *melanura* L. 1 экземпляръ въ лугахъ на сложноцвѣтныхъ, 3. VI. 1901.

703. *L.* (*S*) *bifasciata* Müll. Чаще на цвѣтахъ сложноцвѣтныхъ и зонтичныхъ, 2.—21. VI. 1901.

704. *L.* (*Typocerus*) *attenuata* L. Изрѣдка въ степи вблизи Рубеженскаго поселка на *Euphorbium*, 19. V. 1908.

705. *Caenoptera* (*Linomius*) *kiesenwetteri* Muls. Въ порядочномъ количествѣ въ Мергеневскомъ поселкѣ на лету и на стѣнахъ построекъ, 29. V. 1907.

706. *Obrium cantharinum* L. Изрѣдка въ лугахъ на *Euphorbium* 2. VI. 1903.

707. *Criocephalus rusticus* L. 1 экземпляръ на сосновыхъ дровахъ, 27. V. 1902.

708. *Asemum striatum* L. Изрѣдка въ лугахъ на розоцвѣтныхъ, 27. V. 1903.

709. *Phymatodes* (in sp.) *testaceus* L. Чаще въ степи на *Euphorbium*, 4.—18. VI. 1905.

— ab. *variabilis* L. Нерѣдко въ лугахъ на лету, 18. VI. 1900.

— ab. *rufipes* Costa. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

— ab. *praeustus* F. Изрѣдка въ степи и лугахъ на *Euphorbium*, 8.—14. VI. 1902.

710. *Ph.* (*Poecilium*) *alni* L. 2 экземпляра въ лугахъ Рубеженскаго поселка съ травы, 16. V. 1905.

711. *Callidium violaceum* L. Чаще въ лугахъ на сухостойныхъ деревьяхъ и на лету, 2.—11. VI. 1900.

712. *Rhopalopus clavipes* F. Въ изобиліи въ лугахъ на тальникѣ, 12.—29. V. 1900.

713. *Aromia moschata* L. Изрѣдка въ лугахъ на лету, 6.—21. VI. 1902.

— ad. *cuprata* Reitt., nov.[20]). Нерѣдко въ лугахъ на лету и на тальникѣ, 17. VI.—8. VII. 1901.

714. *Purpuricenus* (*Anoplistes*) *ephippium* Stev. Обычно въ ограниченномъ количествѣ, но въ нѣкоторые года удавалось брать въ одинъ день до 50 экземпляровъ, чаще на тальникѣ и плетняхъ; болѣе усиленный летъ происходитъ въ жаркую и тихую погоду, 2.—18. VI. 1903.

715. *Plagionotus detritus* L. Изрѣдка на стѣнахъ деревянныхъ построекъ, 10. VI. 1901.

716. *P. arcuatus* L. Нерѣдко на дубовыхъ дровахъ и изрѣдка на лету, 16. VI.—2. VII. 1904.

— ab. *reichei* Thoms. 2 экземпляра въ лугахъ на цвѣтахъ сложноцвѣтныхъ, 11. VI. 1905.

717. *P. floralis* Pall. Въ изобиліи въ лугахъ и степи, чаще на цвѣтахъ *Achillea millefolium*, 26. V.—21. VI. 1900.

— ab. *variabilis* Motsch. Вмѣстѣ съ основной формой, но еще въ большемъ количествѣ.

---

[20]) Wiener Entomol. Zeitung, XXV, 1906, p. 275.

— ab. *zebra* Lap. Единично вмѣстѣ съ основной формой.

718. *Xylotrechus rusticus* L. Изрѣдка въ лугахъ на лету, 15. V. 1905.

719. *X. ibex* Gebl. Чаще въ лугахъ на цвѣтахъ розоцвѣтныхъ, 3.—12. VI. 1903.

720. *X. arvicola* Oliv. 2 экземпляра въ лугахъ на тальникѣ, 19. VI. 1904.

721. *Clytanthus varius* F. Нерѣдко въ степи и лугахъ на разныхъ растеніяхъ, 28. V.—20. VI. 1901.

722. *C. herbsti* Brahm. Изрѣдка въ лугахъ на сложноцвѣтныхъ, 4.—12. VI. 1903.

723. *C. sartor* F. 1 экземпляръ въ лугахъ на сложноцвѣтныхъ, 28. V. 1902.

724. *C. figuratus* Scop. Изрѣдка въ лугахъ на цвѣтахъ разныхъ растеній, 4. IV. 1903.

725. *Dorcadion* (*Compsodorcadion*) *gebleri* Kr. 1 экземпляръ въ степи Джамбейтинской волости, 4. V. 1904.

726. *D.* (*C.*) *glycyrrhizae* Pall. Обильно въ степи Джамбейтинской волости, 26. IV.—7. V. 1903.

727. *D.* (*C.*) *rufifrons* Motsch. Годами въ большемъ количествѣ, чаще по откосамъ канавъ и на желѣзнодорожной насыпи, 16. IV.—12. V. 1900.

728. *D.* (in sp.) *carinatum* Pall. Чаще въ степи по пашнямъ, 26. IV.—8. V. 1900.

729. *D.* (in sp.) *sareptanum* Kr. Обильно въ степи по откосамъ канавъ и на желѣзнодорожной насыпи, 12. IV.—21. V. 1900.

730. *D.* (in sp.) *elegans* Kr. Чаще въ степи по пашнямъ, 28. IV.—9. V. 1900.

731. *Lamia textor* L. Изрѣдка въ лугахъ и преимущественно на тальникѣ, 21. VI.—17. VII. 1901.

732. *Monochamus quadrimaculatus* Motsch. 2 экземпляра на сосновыхъ дровахъ, 26. VI. 1902.

733. *M. galloprovincialis* Oliv. var. *lignator* Kryn. Изрѣдка на стѣнахъ деревянныхъ построекъ, 30. VI. 1902.

734. *Acanthoderes clavipes* Schrank. Чаще на тополяхъ и на лету, 27. V.—11. VI. 1903.

735. *Haplocnemia curculionoides* L. 1 экземпляръ въ плодовомъ питомникѣ, 8. VI. 1902.

736. *H. nebulosa* F. Изрѣдка въ плодовомъ саду, 9.—31. VI. 1904.

737. *Anaesthetis testacea* F. Обильно на тальникѣ и на плетняхъ, 29. V.—16. VI. 1900.

738. *Ahapanthia asphodeli* Latr. Изрѣдка въ степи на чертополохѣ, 21. V. 1902.

739. *A. dahli* Richt. Чаще на *Helianthus* и *Cirsium*, 26. V.—14. VI. 1900.

740. *A. villosoviridescens* Deg. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

741. *A. maculicornis* Gyll. 2 экземпляра въ лугахъ съ травы, 2. VI. 1904.

742. *A. leucaspis* Stev. Обильно и чаще въ степи съ травы, 16. V.—11. VI. 1901.

743. *Saperda carcharias* L. ab. *grisescens* Muls. Нерѣдко на тополяхъ и на свѣтъ, 26. VI.—16. VII. 1903.

744. *S. populnea* L. Изрѣдка въ лугахъ съ травы и на тальникѣ, 26. V.—8. VI. 1902.

— ab. *salicis* Zett. Вмѣстѣ съ основной формой.

745. *Tetrops praeusta* L. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 30. V. 1903.

746. *Pilemia hirsutula* Fröl. Чаще въ степи съ травы, 1.—27. V. 1900.

747. *Phytoecia* (*Cardoria*) *scutellata* F. Изрѣдка въ степи съ травы и на лету, 21.—29. V. 1903.

748. *Ph.* (*Musaria*) *faldermanni* Fald. var. *blessidi* Moraw. 2 экземпляра въ лугахъ съ травы, 27. V. 1908.

749. *Ph.* (in sp.) *virgula* Charp. 1 экземпляръ въ лугахъ съ травы, 21. V. 1904.

750. *Ph.* (in sp.) *pustulata* Schrank. Изрѣдка въ лугахъ и степи съ травы, 20. V.—4. VI. 1901.

— var. *pulla* Ganglb. Вмѣстѣ съ основной формой.

751. *Ph.* (in sp.) *rufimana* Schrank. Нерѣдко въ лугахъ съ травы, 25. V.—2. VI. 1900.

752. *Ph.* (in sp.) *ephippium* F. 1 экземпляръ въ лугахъ съ травы, 22. V. 1901.

753. *Ph.* (in sp.) *annulipes* Muls. Изрѣдка въ степи съ травы и на лету, 17.—26. V. 1903.

754. *Ph.* (in sp.) *nigricornis* F. Изрѣдка въ степи съ травы, 29. V. 1902.

755. *Ph.* (*Opsilia*) *coerulescens* Scop. Нерѣдко въ лугахъ и съ травы, 11.—27. V. 1901.

756. *Oberea oculata* L. Единично въ лугахъ по низинамъ съ травы, 21. V. 1904.

757. *O. euphorbiae* Germ. 2 экземпляра вмѣстѣ съ предыдущимъ.

758. *O. erythrocephala* Schrank. Во множествѣ и чаще въ лугахъ по низинамъ, 17. V.—4. VI. 1900.

— var. *bicolor* Reich. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

Chrysomelidae.

759. *Donacia crassipes* F. 2 экземпляра въ лугахъ по низинамъ съ травы, 26. V. 1902.

760. *D. clavipes* F. Изрѣдка по низкому берегу р. Деркула съ *Carex*, 24. V.—30. VI. 1900.

761. *D. dentata* Hoppe. Чаще по берегу Деркула на *Typha*, 2.—12. VI. 1901.

762. *D. impressa* Payk. Изрѣдка въ лугахъ по низинамъ съ травы, 16. VI. 1904.

763. *D. bicolora* Zschach. Нерѣдко по берегу р. Деркула на *Phagmites*, 10.—26. VI. 1900.

764. *D. obscura* Gyll. Изрѣдка въ лугахъ по лощинамъ съ *Carex* и *Juncus*, 11.—27. VI. 1903.

765. *D. thalassina* Germ. 2 экземпляра по берегу р. Деркула съ *Carex* 18. VI. 1902.

766. *D. vulgaris* Zschach. Изрѣдка по берегу р. Деркула съ *Phragmites* и *Typha*, 28. V.—15. VI. 1904.

767. *D. simplex* F. 2 экземпляра въ лугахъ по низинамъ съ травы, 23. VI. 1905.

768. *D. cinerea* Herbst. 1 экземпляръ по берегу р. Деркула съ *Typha*, 7. VI. 1903.

769. *D. tomentosa* Ahr. Нерѣдко на тростникѣ по берегу Деркула, 26. V.—18. VI. 1901 и во множествѣ мертвые экземпляры въ соляномъ растворѣ Индерскаго озера, 3.—7. VI. 1907.

770. *Orsodacne cerasi* L. Изрѣдка въ лугахъ на цвѣтахъ розоцвѣтныхъ, 16. V. 1902.

771. *Lema cyanella* L. 1 экземпляръ въ лугахъ съ травы, 30. V. 1903.

772. *L. melanopus* L. Нерѣдко въ лугахъ и саду съ травы, 11. V.—2. VI. 1901.

773. *Crioceris lilii* Scop. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 23. V. 1901.

774. E. *merdigera* L. 1 экземпляръ въ плодовомъ питомникѣ съ травы, 11. V. 1904.

775. *C. duodecimpunctata* L. Нерѣдко въ лугахъ, чаще на *Asparagus officinalis*, 6.—21. V. 1900.

776. *C. quatuordecimpunctata* Scop. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

777. *Labidostomis lucida* Germ. Во множествѣ въ лугахъ на листьяхъ *Rumex confertus*, 14.—29. V. 1900.

— var. *sareptana* Kr. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

778. *L. longimana* L. Во множествѣ въ степи на *Triticum cristatum* и *T. ramosum*, 12. V.—16. VI. 1900.

779. *L. pallidipennis* Gebl. Нерѣдко въ степи на злакахъ, 2.—18. VI. 1901 и во множествѣ въ окрестностяхъ Индерскаго озера, 2.—8. VI. 1907.

780. *Tituboea macropus* Illig. 2 экземпляра въ лугахъ Краснoярскаго поселка, 2. VI. 1904.

781. *Clytra quadripunctata* L. Единично въ лугахъ на *Rumex confertus*, 19. V.—3. VI. 1902.

782. *C. laeviuscula* Ratz. Нерѣдко въ лугахъ на тальникѣ, 26. V.—6. VI. 1901.

783. *C. atraphaxidis* Pall. Чаще въ степи на *Statice gmeleni* и *Eryngium planum*, 20. V.—4. VII. 1903.

784. *Gynandrophthalma affinis* Hellw. Изрѣдка въ лугахъ на высокихъ мѣстахъ съ травы, 20.—28. V. 1901.

785. *Coptocephala unifasciata* Scop. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

786. *Cryptocephalus coryli* L. 2 экземпляра въ лугахъ съ травы, 28. V. 1902.

787. *C. cordiger* L. Изрѣдка въ лугахъ вблизи лѣса на травѣ, 2.—10. VI. 1904.

788. *C. octopunctatus* Scop. Изрѣдка въ лугахъ на высокихъ мѣстахъ съ травы, 26.—30. V. 1903.

789. *C. laevicollis* Gebl. Нерѣдко въ лугахъ и степи съ травы, 21.—29. V. 1900.

790. *C. bipunctatus* L. Въ изобиліи въ лугахъ и степи по лощинамъ, 17. V.—2. VI. 1900.

— ab. *sanguinolentus* Scop. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

791. *C. coronatus* Suffr. 2 экземпляра въ степи въ Семіонычевой россоши съ травы, 18. V. 1908.

792. *C. flavicollis* F. Обильно въ степи и лугахъ, преимущественно на злакахъ, 16.—27. V. 1900.

793. *C. gamma* H. Изрѣдка въ лугахъ и степи съ травы, 21. V.—4. VI. 1902.

794. *C. ergenensis* Moraw. 2 экземпляра въ степи на *Caragana frutescens*, 28. V. 1904.

795. *C. flexuosus* Kryn. Изрѣдка въ степи по низкимъ мѣстамъ, 2. VI. 1905.

796. *C. apicalis* Gebl. Нерѣдко въ лугахъ около опушки лѣса съ травы, 8. VI. 1903.

797. *C. laetus* F. 1 экземпляръ въ лугахъ съ травы, 2. VI. 1904.

798. *C. schäfferi* Schrank. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 6. VIII. 1908.

799. *C. aureolus* Suffr. Обильно въ лугахъ и степи на цвѣтахъ сложноцвѣтныхъ, 2.—17. VI. 1900.

800. *C. sericeus* L. Чаще на цвѣтахъ *Cirsium* и *Taraxacum*, 16. V.—2. VI. 1901.

801. *C. hypochoeridis* L. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 27. V. 1901.

802. *C. concolor* Suffr. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

803. *C. virens* Suffr. Чаще въ лугахъ на высокихъ мѣстахъ съ травы, 21. V.—9. VI. 1902.

804. *C. nitidus* L. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 19.—26. V. 1905.

805. *C. laevigatus* Suffr. 1 экземпляръ въ степи въ оврагѣ съ травы, 2. VI. 1901.

806. *C. sexpustulatus* Viller. Во множествѣ въ лугахъ и степи съ травы, 19. V.—3. VI. 1900.

807. *C. quadriguttatus* Richt. Изрѣдка въ лугахъ на цвѣтахъ сложноцвѣтныхъ, 6. VI. 1905.

808. *C. flavipes* F. Обильно въ лугахъ и степи съ травы, 12.—26. V. 1902.

809. *C. strigosus* Germ. Изрѣдка въ степи въ оврагѣ съ травы, 27. V. 1904.

810. *C. connexus* Oliv. 1 экземпляръ въ лугахъ съ травы, 2. VI. 1901.

811. *C. ochroleucus* Fairm. Нерѣдко въ лугахъ и степи съ травы 14.—25. V. 1903.

812. *Pachybrachis scripticollis* Fald. Обильно въ лугахъ и степи съ травы, 26. V.—6. VI. 1901.

813. *P. probus* Ws. Чаще въ лугахъ вблизи опушки лѣса, 17.—26. V. 1903.

814. *Pachnephorus pilosus* Rossi. 1 экземпляръ въ степи на солонцахъ съ травы, 12. V. 1904.

815. *P. canus* Ws. 2 экземпляра въ степи на солонцахъ подъ мусоромъ, 16. V. 1903.

816. *Crysochares asiatica* Pall. var. *coerulescens* Jakov. Изрѣдка въ лугахъ Каршинскаго поселка, 6. VI. 1904.

817. *Colaphus sophiae* Schall. 1 экземпляръ въ огородѣ съ крестоцвѣтныхъ, 27. V. 1903.

818. *C. hofti* Mén. Чаще въ степи по низинамъ съ травы, 10.—26. V. 1902.

819. *Gastroidea viridula* Deg. 2 экземпляра въ лугахъ на *Rumex confertus*, 12. V. 1903.

820. *C. polygoni* L. Во множествѣ въ степи на *Polygonum aviculare*, 10. V.—18. VII. 1900.

821. *Entomoscelis adonidis* Pall. Во множествѣ въ степи и чаще на *Artemisia*, 27. VII.—21. VIII. 1900.

822. *Chrysomela goettingensis* L. Изрѣдка въ лугахъ съ травы 21. V. 1901 и въ степи подъ сухимъ пометомъ, 2. IX. 1905.

— ab. *polonica* Ws. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 26. V. 1906.

823. *Ch. limbata* F. Чаще въ лугахъ съ травы, 26. VI.—2. VII. 1901.

— var. *hochhuthi* Suffr. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

824. *Ch. discipennis* Fald. Обильно въ окрестности Индерскаго озера, 3.—8. VI. 1907.

825. *Ch. lurida* L. 2 экземпляра съ травы въ лугахъ, 7. VII. 1903.

826. *Ch. staphylea* L. Нерѣдко въ лугахъ съ травы и подъ наносомъ, 26. V.—8. VI. 1901.

827. *Ch. gypsophilae* Küst. Изрѣдка въ степи съ травы, 26. VIII. 1906.

828. *Ch. sanguinolenta* L. Изрѣдка въ степи на *Euphorbium*, 16. VIII. 1904.

829. *Ch. hyrcana* Ws. Чаще въ лугахъ подъ сухимъ пометомъ, 16. V. 1903.

830. *Ch. marginata* L. Нерѣдко въ лугахъ съ травы, 17.—28. V. 1902.

831. *Ch. cerealis* L. Изрѣдка въ лугахъ и степи *Caragana frutescens*, 20.—29. V. 1904.

832. *Ch. graminis* L. Во множествѣ въ лугахъ на *Artemisia procera*, 22. V.—17. VII. 1900.

833. *Ch. polita* L. Нерѣдко въ лугахъ съ травы и тальника, 3. VI.—5. VII. 1900.

834. *Phytodecta rufipes* Deg. 2 экземпляра въ степи на *Spiraea crenata*, 14. VI. 1906.

835. *Phyllodecta vulgatissima* L. 1 экземпляръ въ плодовомъ питомникѣ подъ мусоромъ, 18. V. 1905.

836. *Ph. vetellinae* L. Нерѣдко въ лугахъ съ травы, 19. V.—9. VI. 1903.

837. *Ph. laticollis* Suffr. Изрѣдка въ лугахъ подъ старыми листьями, 21. V. 1905.

838. *Hydrothassa aucta* F. 1 экземпляръ въ плодовомъ питомникѣ подъ мусоромъ, 14. V. 1902.

839. *Phaedon* (*Neophaedon*) *pyritosus* Rossi. Чаще въ степи на крестоцвѣтныхъ, 11.—21. V. 1901 и на пашнѣ, 21. IX. 1910.

840. *Ph.* (in sp.) *cochleariae* F. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

841. *Ph.* (in sp.) *armoraciae* L. Изрѣдка въ лугахъ подъ наносомъ, 19. V. 1903.

842. *Plagiodera versicolor* Laich. 2 экземпляра въ лугахъ на тальникѣ, 4. VI. 1904.

843. *Melasoma* (*Linaeidea*) *aenea* L. 1 экземпляръ въ саду Мустаевскаго поселка, 26. V. 1905.

844. *M.* (in sp.) *populi* L. Нерѣдко на осокорѣ и тальникѣ, 28. V.—4. VII. 1901.

845. *M.* (in sp.) *tremulae* F. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

846. *M.* (in sp.) *saliceti* Ws. Во множествѣ въ лугахъ на тальникѣ, 21. VI.—18. VII. 1900.

847. *Exosoma* (*Malacosoma*) *collaris* Humm. Изрѣдка въ огородѣ съ травы, 26. V. 1903.

848. *Phyllobrotica quadrimaculata* L. Нерѣдко въ лугахъ по низинамъ съ травы, 27. V.—11. VI. 1902.

849. *Luperus* (in sp.) *kiesenwetteri* Joann. 1 экземпляръ въ лугахъ съ травы, 16. VI. 1902.

850. *Lochmaea crataegi* Forst. 1 экземпляръ въ саду съ травы, 8. VI. 1904.

851. *Galerucella nymphaeae* L. Нерѣдко въ лугахъ по низинамъ съ травы, 29. V. 1901.

852. *G. luteola* Müll. 2 экземпляра вмѣстѣ съ предыдущимъ.

853. *G. calmariensis* L. Въ порядочномъ количествѣ на водныхъ растеніяхъ, 6.—24. VII. 1903.

854. *G. pusilla* Duft. Изрѣдка въ лугахъ по лощинамъ съ травы, 17. VI. 1905.

855. *Leptosonyx silphoides* Dalm. 2 экземпляра въ лугахъ Красноярскаго поселка, 21. VI. 1905.

856. *Galeruca* (in sp.) *tanaceti* L. Нерѣдко въ лугахъ и саду съ травы, 18. VI.—29. VIII. 1903.

857. *G.* (in sp.) *circumdata* Duft. var. *jucunda* Fald. Чаще въ лугахъ съ травы, 4. VI.—2. VII. 1902.

858. *G.* (in sp.) *pomonae* Scop. Изрѣдка съ травы въ саду, 9. VIII. 1904.

859. *G.* (*Haptoscelis*) *melanocephala* Panz. 2 экземпляра въ степи вблизи посадки вяза съ травы, 21. VII. 1906.

860. *Podagrica malvae* Ill. Изрѣдка на *Malva*, 25. V. 1903.

861. *P. fuscicornis* L. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

862. *P. menetriesi* Fald. Въ порядочномъ количествѣ въ степи и чаще съ *Atriplex*, 2.—11. V. 1901.

863. *Lythraria salicariae* Payk. Изрѣдка въ лугахъ подъ наносомъ, 16. IV. 1904.

864. *Epithrix pubescens* Koch. 2 экземпляра въ лугахъ съ травы, 22. VI. 1903.

865. *Chalcoides helxines* L. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 29. V. 1902.

866. *Ch. aurata* Marsh. 2 экземпляра въ лугахъ съ тальника, 12. V. 1905.

867. *Ch. chloris* Fourd. Нерѣдко въ саду съ травы, 22. V. 1903.

868. *Mantura rustica* L. ab. *suturalis* Ws. Изрѣдка въ лугахъ подъ наносомъ, 8. V. 1901.

869. *Chaetocnema* (*Tlanoma*) *concinna* Marsh. Изрѣдка въ саду съ травы, 10. V. 1902.

870. *Ch.* (*T.*) *breviuscula* Fald. Нерѣдко въ лугахъ подъ наносомъ, 8. V. 1901.

871. *Ch.* (in sp.) *sahlbergi* Gyll. 2 экземпляра въ лугахъ съ травы, 14. V. 1902.

872. *Ch.* (in sp.) *hortensis* Geoffr. Нерѣдко въ лугахъ съ травы, 4. V. 1903.

873. *Psylliodes attenuata* Koch. 1 экземпляръ въ лугахъ съ травы, 14. V. 1902.

874. *P. chrysocephala* L. Изрѣдка въ степи на *Cirsium*.

875. *P. dulcamarae* Koch. Нерѣдко въ степи съ травы, 12.V. 1904.

876. *P. hyosciami* L. Въ порядочномъ количествѣ на *Cirsium*, 8.—13. V. 1903.

— var. *chalcomera* Illig. Вмѣстѣ съ основной формой.

877. *Haltica tamaricis* Schrank. Нерѣдко въ лугахъ и степи съ травы, 27. V.—12. VI. 1901.

878. *H. oleracea* L. Изрѣдка въ огородѣ, 18. V. 1902.

879. *H. hampi* All. Во множествѣ въ степи и чаще на *Glycyrrhiza echinata*, 19. V.—24. VI. 1900.

880. *Phyllotreta vittula* Redtb. Нерѣдко въ степи съ травы, 2.—16. V. 1903.

881. *Ph. nemorum* L. Годами въ порядочномъ количествѣ въ огородѣ, 10. IV.—19. V. 1902.

882. *Ph. atra* F. 2 экземпляра въ степи съ травы, 21. V. 1901.

883. *Aphthona cyparissiae* Koch. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 28. VI. 1904.

884. *A. coerulea* Geoffr. Чаще въ саду съ травы, 17. V. 1903.

885. *A. euphorbiae* Schrank. Изрѣдка въ степи на *Euphorbium*, 12. V. 1902.

886. *Longitarsus anchusae* Payk. Единично въ лугахъ съ травы, 21. V. 1900.

887. *L. analis* Duft. 2 экземпляра въ степи въ оврагѣ съ травы, 19. V. 1903.

888. *L. rubellus* All. 1 экземпляръ въ лугахъ подъ наносомъ, 9. V. 1904.

889. *L. melanocephalus* Deg. Чаще въ лугахъ съ травы, 7.—12. V. 1901.

890. *Dibolia schilingi* Letzn. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 12. V. 1903.

891. *Hispella atra* L. Нерѣдко въ лугахъ по низинамъ съ травы, 12. V.—2. VI. 1901.

892. *Hypocassida subferruginea* Schrank. Единично въ лугахъ съ травы, 30. V. 1902.

893. *Cassida* (*Odontionycha*) *fastuosa* Schall. Чаще въ степи у пруда подъ наносомъ, 8.—19. V. 1900.

894. *C.* (*O.*) *canaliculata* Laich. Нерѣдко въ степи и лугахъ съ травы, 12,—23. V. 1901.

895. *C.* (*O.*) *viridis* L. Изрѣдка въ лугахъ по низинамъ съ травы, 18. V. 1902.

896. *C.* (in sp.) *murraea* L. Въ степи и лугахъ съ травы и на лету, 24. IV.—26. V. 1900.

897. *C.* (in sp.) *denticollis* Suffr. 2 экземпляра въ лугахъ около лѣса съ травы, 13. V. 1903.

898. *C.* (in sp.) *rubiginosa* Müll. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 16. V. 1902.

899. *C.* (in sp.) *ferruginea* Goeze. 1 экземпляръ въ степи съ травы, 26. V. 1905.

900. *C.* in sp.) *vibex* L. ab. *pannonica* Suffr. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 19. V. 1903.

901. *C.* (in sp.) *nebulosa* L. Нерѣдко въ лугахъ съ травы, 12. V.—11. VI. 1900.

902. *C.* (*Cassidula*) *nobilis* L. Чаще въ лугахъ съ травы, 19. V. 1901.

Lariidae.

903. *Caryoborus pallidus* Oliv. 1 экземпляръ въ плодовомъ питомникѣ съ травы, 12. V. 1905.

904. *Laria atomaria* L. 1 экземпляръ въ лугахъ съ травы, 2. VI. 1904.

905. *L. affinis* Froel. Чаще въ степи съ травы, 16. V. 1901.

906. *L. pisorum* L. 2 экземпляра въ кладовой, 2. V. 1902.

Anthribidae.

907. *Urodon concolor* Fähr. Нерѣдко въ лугахъ съ цвѣтовъ зонтичныхъ растенiй, 12.—21. V, 1904.

908. *Platystomus albinus* L. Изрѣдка въ саду около построекъ, 30. VII. 1905.

909. *Anthribus scapularis* Gebl. Изрѣдка въ степи съ травы, 18. V. 1904.

Curculinoidae.

910. *Otiorrhynchus* (in sp.) *laevigatus* F. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 17. V. 1901.

911. *O.* (*Cirorrhynchus*) *conspersus* Germ. Чаще въ степи съ травы 12—22. V. 1900.

912. *O.* (*C.*) *arcticus* O. Fabr. Изрѣдка въ степи по канавамъ, 18. V.—2. VI. 1902.

var. *blandus* Gyll. Вмѣстѣ съ основной формой.

913. *O.* (*C.*) *punctifrons* Stierl. var.? Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 14. V. 1904.

914. *O.* (*Dorymerus*) *tristis* Scop. Изрѣдка въ лугахъ и степи съ травы, 10.—18. V. 1903.

915. *O.* (*Cryphiphorus*) *ligustici* L. Чаще въ лугахъ съ травы, 11.—19. V. 1900.

916. *O.* (*Arammichnus*) *transparens* Stierl. Въ изобиліи въ лугахъ съ травы, 4.—11. V. 1903.

917. *O.* (*Tournieria*) *velutinus* Germ. Въ изобиліи въ лугахъ и степи съ травы, 12.—21. V. 1901.

918. *O.* (*T.*) *fullo* Schrank. Изрѣдка въ лугахъ и степи съ травы, 11.—24. V. 1904.

919. *Nastus sareptanus* Faust. Обычно изрѣдка, но въ нѣкоторые года въ изобиліи, исключительно въ степи и чаще на желѣзнодорожной насыпи, 28. IV.—12. V. 1901.

920. *Mylacus verruca* Stev. Нерѣдко въ лугахъ и степи съ травы, 2.—17. V. 1902.

921. *M. rotundatus* F. Въ изобиліи въ лугахъ съ травы, 9.—16. V. 1901.

922. *M. murinus* Boh. Нерѣдко вмѣстѣ съ предыдущимъ.

923. *M. globulus* Boh. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 12. V. 1904.

924. *Ptochus porcellus* Boh. 2 экземпляра въ степи вблизи Чижинскаго поселка, 26. VI. 1909.

925. *Phyllobius urticae* Deg. Единично въ огородѣ съ травы, 24. V. 1901.

926. *Ph. piri* L. Изрѣдка въ лугахъ на тальникѣ, 12. V. 1903.

927. *Ph. oblongus* L. Изрѣдка въ саду съ травы, 28. VI. 1904.

928. *Ph. brevis* Gyll. Нерѣдко въ лугахъ съ травы, 9.—21. V. 1902.

929. *Polydrosus* (*Eudipnus*) *mollis* Stroem. Изрѣдка на березахъ, 24. V. 1904.

930. *P.* (in sp.) *tereticollis* Deg. Единично въ лугахъ съ травы вблизи лѣса, 18. V. 1902.

931. *P.* (*Tylodrosus*) *caucasicus* Desbr. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 16. V. 1904.

932. *P. (T.) orientalis* Desbr. Изрѣдка въ степи по низинамъ съ травы, 23. V. 1903.

933. *Sciaphilus asperatus* Bonsd. 1 экземпляръ въ плодовомъ питомникѣ, 2. VI. 1902.

934. *Eusomus* (in sp.) *ovulum* Germ. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 21. V. 1901.

935. *E.* (in sp.) *beckeri* Tourn. Чаще въ степи по низинамъ, 8.—20. V. 1900.

936. *E.* (*Euidosomus*) *acuminatus* Boh. Нерѣдко въ лугахъ и степи, 16.—24. V. 1903.

937. *Sitona sulcifrons* Thunb. 1 экземпляръ въ лугахъ на опушкѣ лѣса, 16. V. 1901.

938. *S. puncticollis* Steph. Изрѣдка въ лугахъ и степи съ травы, 26. V.—3. VI. 1904.

939. *S. longulus* Gyll. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

940. *S. lineellus* Bonsd. Нерѣдко въ лугахъ и степи съ травы, 4.—13. V. 1902.

941. *S. crinitus* Herbst. 1 экземпляръ въ саду съ травы, 12. V. 1902.

942. *S. cylindricollis* Fahrs. Изрѣдка въ лугахъ по низинамъ съ травы, 19.—24. V. 1905.

943. *S. humeralis* Steph. 2 экземпляра въ лугахъ съ травы, 22. V. 1903.

944. *S. inops* Gyll. Чаще въ лугахъ на высокихъ мѣстахъ съ травы, 28. V.—4. VI. 1904.

945. *Psalidium maxillosum* F. Въ порядочномъ количествѣ и чаще въ лугахъ, 16.—24. V. 1900.

946. *Liophloeus tessulatus* Müll. 1 экземпляръ въ степи съ травы, 17. V. 1902.

947. *Thylacites pilosus* F. Нерѣдко въ лугахъ съ травы, 12.—19. V. 1903.

948. *Chlorophanus gibbosus* Payk. Изрѣдка въ лугахъ по низинамъ и около лѣса съ травы, 27. V. 1905.

949. *Ch. viridis* L. var. *salicicola* Germ. Изрѣдка въ лугахъ вблизи лѣса, 2.—9. VI. 1904.

950. *Ch. caudatus* Fahrs. 2 экземпляра въ лугахъ Орловскаго поселка, 18. VI. 1906.

951. *Ch. sellatus* F. 1 экземпляръ въ лугахъ съ тальника, 29. V. 1903.

952. *Phacephorus argyrostomus* Gyll. 2 экземпляра въ лугахъ съ травы, 4. VI. 1903.

953. *Tanymecus* (in sp.) *palliatus* F. Въ изобиліи въ лугахъ по низинамъ съ травы, 21. V.—9. VI. 1901.

— var. *sareptanus* Desbr. Въ изобиліи вмѣстѣ съ основной формой.

954. *T.* (*Megamecus*) *urbanus* Gyll. Изрѣдка въ лугахъ на травѣ и на свѣтъ, во множествѣ въ лугахъ Харькинскаго поселка на гребенщикѣ, 12. VI. 1904, 31. V. 1907.

955. *T.* (*Acercomecus*) *argentatus* Gyll. Во множествѣ въ лугахъ Харькинскаго поселка на гребенщикѣ, 31. V. 1907.

956. *Phloëbius immeritus* Boh. Нерѣдко въ лугахъ Красноярскаго поселка съ травы, 11. VI. 1907.

957. *Derocanthus inderiensis* Pall. Исключительно въ окрестностяхъ Индерскаго озера, изрѣдка подъ камнями и въ изобиліи мертвые экземпляры на соленой коркѣ и остаткахъ соленой воды [21]), 2.—8. VI. 1907.

958. *Odontocnemus fischeri* Zubk. Исключительно въ окрестностяхъ Индерскаго озера, изрѣдка и только на свѣтъ, мертвые-же экземпляры нерѣдко на соленой коркѣ вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ, 3.—8. VI. 1907.

959. *Lepyrus palustris* Scop. Нерѣдко въ лугахъ на тальникѣ и молодыхъ тополяхъ, 28. V.—14. VI. 1901.

— var. *flavidulus* Reitt. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

960. *Chromonotus pictus* Pall. Въ порядочномъ количествѣ въ степи на желѣзнодорожной насыпи вблизи перехода степи въ луга, 28. IV.—8. V. 1903. Интересно, что въ данномъ раіонѣ этотъ видъ попадается исключительно только въ вышеуказанномъ пунктѣ.

961. *Ch. vittatus* Zubk. Изрѣдка въ степи по заброшеннымъ дорогамъ, 21. V. 1904.

— var. *interruptus* Zubk. Единично въ степи на желѣзнодорожной насыпи, 26. V. 1903 и 1 экземпляръ въ окрестности Индерскаго озера, 5. VI. 1907.

962. *Ch. humeralis* Zubk. Нерѣдко въ степи и чаще на пашняхъ, 2.—11. V. 1901.

— var. *bipunctatus* Zubk. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

963. *Pleurocleonus sollicitus* Gyll. Изрѣдка въ степи по долобамъ, 5.—17. V. 1904 и 1 экземпляръ на берегу Индерскаго озера, 6. VI. 1907.

964. *P. quadrivittatus* Zubk. Въ изобиліи въ степи и чаще на желѣзнодорожной насыпи, 28. IV.—12. V. 1901.

965. *Leucosomus pedestris* Poda. Изрѣдка въ степи по гребнямъ арыка, 27. V. 1903.

966. *Coniocleonus glaucus* F. var. *turbatus* Fahrs. 1 экземпляръ въ степи вблизи Чиминскаго поселка, 26. VI. 1909.

967. *C. nebulosus* L. Нерѣдко въ степи на желѣзнодорожной насыпи, 2.—21. V. 1900 и во множествѣ по низкимъ берегамъ Черхальскаго озера, 7. V. 1905.

968. *Stephanocleonus ignobilis* Faust. 2 экземпляра въ степи на желѣзнодорожной насыпи, 2.—6. V. 1904.

969. *S.* (*Eurymetopus*) *microgrammus* Gyll. Изрѣдка въ степи по долобамъ и на старыхъ пашняхъ, 7.—14. V. 1903.

---

[21]) Указаніе Reitter'а (Wiener Entom. Zeitung, XXVII, 1908, p. 198) на мѣстонахожденіе этого вида около Уральска не вѣрно.

970. *S.* (*Eucleonus*) *tetragrammus* Pall. Обычно изрѣдка, но въ нѣкоторые года въ изобиліи, чаще на желѣзнодорожной насыпи, 29. IV.—12. V. 1900.

971. *S.* (*E*). *zhuravlevi* Reitt., sp. n. [22]). Этотъ новый видъ, описанный по моимъ сборамъ, попадается исключительно только въ степи на желѣзнодорожной насыпи и далеко не ежегодно, 29. IV.—10. V. 1904.

972. *Pachycerus madidus* Oliv. Изрѣдка въ степи, чаще на желѣзнодорожной насыпи, 10.—26. V. 1902 и лугахъ Красноярскаго поселка, 11. V. 1907.

973. *Euristernus limis* Mén. 2 экземпляра въ степи на старой залежи, 3. VI. 1905, 27. V. 1908.

974. *Bothynoderes* (*Stephanodherus*) *verrucosus* Gebl. 1 экземпляръ на равнинѣ вблизи Индерскаго озера, 7. VI. 1907.

975. *B.* (*S.*) *strabus* Gyll. Въ изобиліи въ степи и чаще на желѣзнодорожной насыпи, 26. IV.—12. V. 1900.

976. *B.* (in sp.) *carinicollis* Gyll. Изрѣдка въ степи на пашнѣ, 2. V. 1902.

977. *B.* (in sp.) *foveicollis* Gebl. Во множествѣ въ степи, чаще на желѣзнодорожной насыпи, 19. IV.—15. V. 1900.

978. *B.* (in sp.) *carinatus* Zubk. Нерѣдко въ степи вмѣстѣ съ предыдущимъ и во множествѣ по берегу Черхальскаго озера, 7. V. 1905.

979. *B.* (in sp.) *punctiventris* Germ. var.? Изрѣдка въ степи по долобамъ, 2. V. 1901.

980. *B.* (in sp.) *sareptanus* Reitt. Чаще на желѣзнодорожной насыпи въ степи, 28. V.—12. V. 1900.

981. *B.* (in sp.) *nubeculosus* Gyll. Изрѣдка въ степи на старыхъ залежахъ, 16. V. 1904.

982. *B.* (in sp.) *farinosus* Fahrs. Въ изобиліи въ степи и чаще на желѣзнодорожной насыпи, 28. IV.—18. V. 1900.

983. *Conorrhynchus conirostris* Gebl. Изрѣдка въ степи и преимущественно на желѣзнодорожной насыпи, 3.—10. V. 1903.

— var. *pulverulentus* Zubk. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

984. *C. nigrivittis* Pall. Изрѣдка въ степи на старыхъ залежахъ и на откосѣ желѣзнодорожной насыпи, 1.—7. V. 1903.

985. *C. faldermanni* Fahrs. 1 экземпляръ на равнинѣ вблизи Индерскаго озера, 6. VI. 1907.

986. *C. candidulus* Faust. 1 экземпляръ въ степи вблизи Чижинскаго поселка, 26. VI. 1909.

987. *C. excavatus* Zubk. 6 экземпляровъ въ окрестностяхъ Индерскаго озера на равнинѣ съ преобладаніемъ *Anabasis salsa*, 4.—7. VI. 1907.

988. *C.* (*Temnorhinus*) *hololeucus* Pall. 1 экземпляръ у подножія горъ въ окрестностяхъ Индерскаго озера, 5. VI. 1907.

---

[22]) Deutsche Entomologische Zeitschrift, 1907, p. 258.

989. *Pseudocleonus cinereus* Schrank. Изрѣдка въ степи и преимущественно на солонцахъ, 12. V.—2. VI. 1901.

990. *Chromoderus fasciatus* Müll. Изрѣдка въ степи по долобамъ, 3.—11. V. 1902.

991. *Ch. declivis* Oliv. Нерѣдко въ степи и чаще на желѣзнодорожной насыпи, 4.—14. V. 1901.

992. *Syphocleonus cenchrus* Pall. Изрѣдка въ степи по долобамъ, 4. VI. 1904.

993. *S. tigrinus* Panz. Чаще въ степи по старымъ залежамъ, 8. V.—2. VI. 1902.

994. *S. trisulcatus* Herbst. Изрѣдка въ степи на желѣзнодорожной насыпи, 4. V. 1901.

995. *S. altaicus* Gebl. Чаще въ степи по долобамъ и заброшеннымъ дорогамъ, 16. V.—4. VI. 1903.

— var. *adumbratus* Gyll. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

996. *Cleonus piger* Scop. Въ изобиліи въ степи и преимущественно на желѣзнодорожной насыпи, 1.—22. V. 1900.

— var. *scutellatus* Boh. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

997. *Leucomigus candidatus* Pall. Изрѣдка въ степи по заброшеннымъ дорогамъ, 21. V.—7. VI. 1902.

998. *Isomerus granosus* Zubk. [23]). Исключительно въ окрестностяхъ Индерскаго озера, изрѣдка на равнинѣ и у подножія горъ, мертвые-же экземпляры въ порядочномъ количествѣ на соленой коркѣ и остаткахъ соленой воды, 2.—8. VI. 1907.

999. *Xanthochelus eversmanni* Fahrs. 2 экземпляра въ лугахъ Красноярскаго поселка, 11. VI. 1907.

1000. *Lixus paraplecticus* L. Изрѣдка въ лугахъ по низинамъ съ травы, 21. VI.—5. VII. 1901.

1001. *L. iridis* Oliv. Чаще въ лугахъ на крапивѣ, 4.—17. VI. 1902.

1002. *L. myagri* Oliv. Нерѣдко въ лугахъ на *Rumex confertus* 9.—21. VI. 1900.

1003. *L. subtilis* Sturm. 2 экземпляра въ лугахъ по низинамъ съ травы.

1004. *L. cotchicus* Petri. 1 экземпляръ въ лугахъ около лѣса съ травы, 28. V. 1905.

1005. *L. ascanii* L. Во множествѣ въ лугахъ на *Rumex confertus* 11.—22. VI. 1901.

1006. *L. punctiventris* Boh. Изрѣдка въ лугахъ около лѣса съ травы, 22. VI. 1903.

1007. *L. filiformis* F. (*elongatus* Goeze). 2 экземпляра въ саду съ травы, 16.—21. VI. 1904.

1008. *L. cardui* Oliv. Изрѣдка въ лугахъ на *Cirsium*, 5. — 12. VI. 1902.

---

[23]) Ук заніе Reitter'a (Wiener Entom. Zeitung, XXVII, 1908, p. 198) на мѣстонахожденіе этого вида около Уральска не вѣрно.

1009. *L. bardanae* F. Чаще въ лугахъ на *Rumex confertus*, 11.—19. VI. 1901.

1010. *Larinus vulpes* Oliv. Въ изобиліи въ степи и лугахъ на *Cirsium*, 17. V.—9. VI. 1900.

1011. *L turbinatus* Gyll. 1 экземпляръ въ степи на *Cirsium* 21. V. 1905.

1012. *L. sturnus* Schall. Изрѣдка въ степи на *Cirsium*, 15.—19. V. 1901.

1013. *L. ungulatus* Gyll. Нерѣдко въ степи вмѣстѣ съ предыдущимъ.

1014. *L. jaceae* F. Изрѣдка въ лугахъ на *Cirsium*, 11. VI. 1901.

1015. *L. beckeri* Petri. 2 экземпляра въ лугахъ съ травы, 29. V. 1904.

1016. *Lachnaeus horridus* Reitt. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 22. V. 1905.

1017. *Rhinocyllus schönherri* Capiom. Нерѣдко въ лугахъ и степи на *Cirsium*, 12.—19. V. 1901.

1018. *Minyops costalis* Gyll. 1 экземпляръ въ плодовомъ питомникѣ, 8. V. 1904.

1019. *Alophus triguttatus* F. 2 экземпляра въ лугахъ съ травы, 12. VI. 1903.

1020. *Lepyrus palustris* Scop. 1 экземпляръ въ огородѣ съ крапивы, 28. V. 1902.

1021. *L. capucinus* Schall. 2 экземпляра въ лугахъ на тальникѣ, 2. VI. 1901.

1022. *Hylobius abietis* L. 1 экземпляръ въ плодовомъ саду, 23. V. 1904.

1023. *H. fatuus* Rossi. Нерѣдко въ лугахъ на низкихъ мѣстахъ съ травы, 28. V.—21. VI. 1901.

1024. *Macrotarsus concinnus* Gyll. 2 экземпляра подъ камнями въ окрестностяхъ Индерскаго озера, 4. VI. 1907.

1025. *Phytonomus* (*Erirrhinomorphus*) *adspersus* F. Изрѣдка въ лугахъ и степи съ травы, 28. V.—12. VI. 1903.

1026. *Ph.* (*E.*) *rumicis* L. 2 экземпляра въ лугахъ съ травы, 16. V. 1902.

1027. *Ph.* (*Metadonus*) *anceps* Boh. Во множествѣ въ лугахъ и степи, чаще по дорогамъ и подъ сухимъ пометомъ, 28. V. 1900, 14. VII. 1903.

1028. *Ph.* (*M.*) *distinguendus* Boh. Нерѣдко въ степи подъ сухимъ пометомъ, 6.—21. VI. 1901.

1029. *Ph.* (in sp.) *pedestris* Payk. Нерѣдко въ степи и лугахъ подъ сухимъ пометомъ, 26. V.—14. VI. 1900.

1030. *Ph.* (in sp.) *variabilis* Herbst. Изрѣдка въ степи подъ сухимъ пометомъ, 21. VI. 1904.

1031. *Ph.* (in sp.) *viciae* Gyll. Изрѣдка въ степи съ травы, 26. V. 1903.

1032. *Limobius borealis* Payk. 1 экземпляръ въ лугахъ съ травы, 27. VI. 1905.

1033. *Coniatus splendidulus* F. Во множествѣ въ лугахъ Красноярскаго поселка на *Tamarix pallasi*, 11. VI. 1907.

1034. *Arthrostenus fullo* Stev. Изрѣдка въ лугахъ и исключительно только на свѣтъ, 18.—29. V. 1903.

1035. *Notaris bimaculatus* F. Чаще по берегамъ р. Деркула съ тростника, 12. VI. 1900.

— var. *frivaldszkyi* Tourn. Изрѣдка въ лугахъ по низинамъ, 4. VI. 1904.

1036. *N. scirpi* F. Изрѣдка въ лугахъ по берегу р. Деркула съ *Carex*, 2.—8. VI. 1902.

1037. *Dorytomus longimanus* Forst. Единично въ лугахъ на порosляхъ тополя, 27. V. 1903.

1038. *Smicronyx jungermanniae* Reich. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 22. V. 1905.

1039. *Bagous glabrirostris* Herbst. Въ изобиліи въ лугахъ съ травы, 11.—17. V. 1901.

1040. *B. subcarinatus* Gyll. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

1041. *B. argillaceus* Gyll. Во множествѣ въ лугахъ по низинамъ, 16.—26. V. 1902.

1042. *B. argilaciformis* Reitt., sp. n. in. litt. [24]). Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 24.—28. V. 1903.

1043. *Hydronomus alismatis* Marsh. Изрѣдка въ лугахъ по берегу р. Деркула съ *Carex*, 28. VI. 1905.

1044. *Pseudostyphlus pilumnus* Gyll. 2 экземпляра въ лугахъ съ травы, 16. V. 1904.

1045. *Echinocnemus efferus* Faust. Изрѣдка въ лугахъ съ травы 19. V. 1901.

1046. *Cossonus parallelepipedus* Herbst. Единично вблизи построекъ, 29. V. 1902 и во множествѣ въ лугахъ Красноярскаго поселка въ гниломъ деревѣ, 11. VI. 1907.

1047. *C. linearis* F. Изрѣдка около построекъ, 26.—30. V. 1903.

1048. *Eremotes* (*Brachytemnus*) *submuricatus* Schönh. Въ изобиліи въ Мергеневскомъ поселкѣ на стѣнахъ построекъ, 29. V. 1907.

1049. *Cryptorrhynchus lapathi* L. Единственный экземпляръ на дровахъ, 11. VII. 1904.

1050. *Cidnorrhinus quadrimaculatus* L. 2 экземпляра въ лугахъ съ травы, 27. V. 1901.

1051. *Amalus haemorrhous* Herbst. 1 экземпляръ въ лугахъ подъ наносомъ, 12. V. 1902.

1052. *Rhinoncus bruchoides* Herbst. var. *rufescens* Steph. Изрѣдка въ степи на солонцахъ, 22. V. 1905.

1053. *Rh. pericarpius* L. Въ изобиліи въ лугахъ съ травы, 7.—16. V. 1901.

---

[24]) Reitter подъ этимъ названіемъ возвратилъ мнѣ 2 экземпляра; описаніе-же въ печати не появлялось.

1054. *Rh. inconspectus* Herbst. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

1055. *Rh. albicinctus* Gyll. Изрѣдка въ лугахъ подъ наносомъ, 12. V. 1903.

1056. *Phytobius waltoni* Boh. 1 экземпляръ въ саду подъ старыми листьями, 27. IV. 1902.

1057. *Ceutorrhynchus* (*Sirocalus*) *floralis* Payk. Чаще въ лугахъ съ травы, 17. V. 1901.

1058. *C.* (in sp.) *campestris* Gyll. Изрѣдка съ вмѣстѣ предыдущимъ.

1059. *C.* (in sp.) *nanus* Gyll. Нерѣдко въ лугахъ и степи съ травы, 6.—14. V. 1901.

1060. *Poophagus sisymbrii* F. Изрѣдка въ лугахъ по бер. р. Деркула съ травы, 27. V. 1904.

1061. *Tapinotus sellatus* F. 1 экземпляръ въ лугахъ вблизи лѣса съ травы, 30. VII. 1903.

1062. *Ulobaris loricata* Boh. Нерѣдко въ лугахъ съ травы, 22.V. 1900.

1063. *Baris analis* Oliv. Нерѣдко вмѣстѣ съ предыдущимъ.

1064. *B. timida* Rossi. Изрѣдка въ лугахъ по низинамъ съ травы, 19. V. 1903.

1065. *B. lepidii* Germ. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

1066. *B. coerulescens* Scop. Единично въ лугахъ съ травы.

1067. *B. peramoena* Reitt., sp. n. [25]). Этотъ новый видъ описанъ по 1 экземпляру, взятому мою въ лугахъ съ травы 23. V. 1904.

1068. *Sphenophorus piceus* Pall. Изрѣдка въ Переволочной рощѣ, 26. V. 1902; мертвые экземпляры во множествѣ на соленой коркѣ Индерскаго озера, 4.—7. VI. 1907.

1069. *S. abbreviatus* F. Исключительно мертвые экземпляры на соленой коркѣ Индерскаго озера, 6.—7. VI. 1906.

1070. *Calandra granaria* L. 2 экземпляра въ хлѣбномъ амбарѣ, 22. VII. 1902.

1071. *Balaninus elephas* Gyll. Изрѣдка въ лугахъ по низкимъ мѣстамъ близъ лѣса, 29. VII. 1904.

1072. *B. turbatus* Gyll. 1 экземпляръ вмѣстѣ съ предыдущимъ.

1073. *Balanobius crux* F. Изрѣдка въ лугахъ на тальникѣ, 8. V. 1903.

1074. *B. salicivorus* Payk. 2 экземпляра вмѣстѣ съ предыдущимъ.

1075. *Anthonomus* (in sp.) *rufus* Gyll. Изрѣдка въ плодовомъ саду съ травы, 4. V. 1903.

1076. *A.* (in sp.) *pomorum* L. Иногда въ порядочномъ количествѣ на цвѣтахъ яблони, 3. V. 1901.

1077. *Tychius quinquepunctatus* L. 1 экземпляръ въ лугахъ около лѣса, 3. VI. 1902.

1078. *T. affinis* Becker. Изрѣдка въ лугахъ подъ наносомъ, 12. V. 1901.

1079. *T. longulus* Desbr. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 19. V. 1904.

---

[25]) DeutscheEntomol. Zeitschrift, 1907, p. 296.

1080. *T. femoralis* Bris. Изрѣдка по низинамъ съ травы, 8. V. 1902.

1081. *Sibinia signata* Gyll. var. *variata* Gyll. Единично въ лугахъ вблизи лѣса съ травы, 2. VI. 1904.

1082. *S. viscariae* L. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

1083. *Orchester* (*Tachyerges*) *decoratus* Germ. 1 экземпляръ въ лугахъ съ травы, 12. V. 1905.

1084. *Gymnetron tetrum* F. Чаще въ лугахъ съ травы, 19. V. 1903.

1085. *Miarus campanulae* L. Изрѣдка въ степи съ травы, 18. V. 1902.

1086. *Cionus scrophulariae* L. Чаще въ степи на цвѣтахъ норичниковыхъ, 8.—15. V. 1900.

1087. *C. hortulanus* Geoffr. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

1088. *C. olivieri* Rosensch. Въ изобиліи въ степи на норичниковыхъ и *Amygdalus nana*, 1.—17. VI. 1900.

1089. *Nanophyes lythri* F. (*marmoratus* Goeze). 2 экземпляра по берегу р. Деркула на цвѣтахъ *Lythrum salicaria*, 16. VI. 1902.

1090. *Magdalis ruficornis* L. Чаще въ плодовомъ саду съ травы, 21. V. 1903.

1091. *Apion* (*Ceratapion*) *onopordi* Kirby. Нерѣдко въ степи на *Cirsium*, 2. V. 1904.

1092. *A.* (*Aspidapion*) *aeneum* F. Чаще въ степи съ травы, 4. V. 1902.

1093. *A.* (*Podapion*) *filirostre* Kirby. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 28. V. 1901.

1094. *A.* (in sp.) *artemisiae* Moraw. Изрѣдка въ степи съ травы, 2. V. 1903.

1095. *A.* (in sp.) *aethiops* Herbst. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

1096. *Rhynchites* (*Deporaus*) *betulae* L. Чаще на листьяхъ березы и осокоря, 5.—11. VI. 1900.

1097. *Rh.* (*Lasiorhynchites*) *praeustus* Boh. var. *semiruber* Boh. Изрѣдка въ степи съ травы, 24. V. 1904.

1098. *Rh.* (*Coenorrhinus*) *aequatus* L. Чаще въ лугахъ на *Amygdalus nana*, 17. V. 1902.

1099. *Rh.* (*Involvulus*) *aethiops* Bach. 2 экземпляра въ лугахъ съ травы, 21. V. 1904.

1100. *Rh.* (*I.*) *cupreus* L. Изрѣдка въ лугахъ съ травы, 16.—24. V. 1903.

1101. *Rh.* (*I.*) *parellinus* Gyll. (*pubescens* F.). Чаще въ лугахъ съ травы, 14.—26. V. 1901.

1102. *Rh.* (in sp.) *auratus* Scop. Въ изобиліи въ лугахъ, 17.—29. V. 1900.

1103. *Byctiscus populi* L. Изрѣдка въ лугахъ около лѣса съ травы, 21. V. 1901.

1104. *Attelabus nitens* Scop. 2 экземпляра въ саду съ травы, 29. V. 1905.

Ipidae.

1105. *Eccoptogaster amygdali* Guer. Въ порядочномъ количествѣ въ Мергеневскомъ поселкѣ на стѣнахъ построекъ, 29. V. 1907.

Lucanidae.

1106. *Dorcus parallelepipedus* L. 1 экземпляръ въ лугахъ Мухрановскаго поселка на гниломъ пнѣ дуба, 2. VI. 1904.

1107. *Systenocerus caraboides* L. 2 экземпляра въ лугахъ около лѣса, 12. V. 1902.

1108. *Sinodendron cylindricum* L. Изрѣдка въ лугахъ на пняхъ вяза, 5. VI. 1901.

Scarabaeidae.

1109. *Trox sabulosus* L. Изрѣдка въ лугахъ и степи на лету и подъ мусоромъ, 6. V. 1900.

1110. *T. hispidus* Laich. Изрѣдка въ степи на свѣтъ, 16. V. 1903.

— var. *asiaticus* Fald. Вмѣстѣ съ основной формой.

1111. *T. scaber* L. Чаще на лету подъ вечеръ и на свѣтъ въ лугахъ, 4.—11. V. 1901.

1112. *T. cadaverinus* Ill. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

1113. *T. eversmanni* Kryn. Изрѣдка и исключительно на свѣтъ въ лугахъ и степи, 7.—15. V. 1903.

1114. *Glaresis beckeri* Sols. 1 экземпляръ въ саду вблизи Чижинскаго поселка, 25. VI. 1909.

1115. *Psammobius sulcicollis* Illig. 2 экземпляра въ лугахъ подъ наносомъ, 10. V. 1004.

1116. *Rhyssemus germanus* L. Въ изобиліи въ степи подъ мусоромъ и изрѣдка на свѣтъ, 5.—16. V. 1903.

1117. *Pleurophorus variolosus* Kolen. Изрѣдка въ лугахъ на свѣтъ, 12. V. 1904.

1118. *Aphodius* (*Colobopterus*) *erraticus* L. Чаще въ степи въ свѣжемъ конскомъ пометѣ, 12.—25. V. 1900.

1119. *A.* (*Eupleurus*) *subterraneus* L. Нерѣдко въ лугахъ и степи подъ сухимъ пометомъ, 24. V.—16. VI. 1901.

1120. *A.* (*Teuchestes*) *fossor* L. Изрѣдка въ степи подъ полусухимъ пометомъ, 24. V.—6. V. 1903.

1121. *A.* (in sp.) *fimetarius* L. Чаще въ степи въ свѣжемъ пометѣ рогатаго скота, 2.—9. V. 1900.

1122. *A.* (*Loraspis*) *sulcatus* F. Нерѣдко на лету и подъ сухимъ пометомъ въ степи, 2.—12. V. 1901.

1123. *A.* (*Calamosternus*) *granarius* L. 2 экземпляра въ лугахъ подъ сухимъ пометомъ, 8. V. 1902.

1124. *A.* (*Bodilus*) *hydrochoeris* F. Изрѣдка въ степи на пашнѣ подъ пластомъ, 10. V. 1904.

1125. *A.* (*B.*) *sordidus* F. 1 экземпляръ въ лугахъ подъ сухимъ пометомъ, 12. V. 1912.

1126. *A.* (*B.*) *punctipennis* Er. Во множествѣ на свѣтъ и въ свѣжемъ пометѣ, 2. VI.—21. VII. 1900.

1127. *A.* (*B.*) *nitidulus* F. Изрѣдка въ лугахъ подъ сухимъ пометомъ, 28. VI. 1903.

1128. *A.* (*B.*) *immundus* Creutz. Изрѣдка въ степи въ конскомъ пометѣ, 14.—21. V. 1904.

1129. *A.* (*Agrilinus*) *mundus* Reitt. Единично въ свѣжемъ пометѣ рогатаго скота, 17. V. 1904.

1130. *A.* (*Nialus*) *sturni* Harold. Изрѣдка въ лугахъ на свѣтъ и въ изобиліи на свѣтъ въ окрестностяхъ Индерскаго озера, 21. V. 1904, 3. VI. 1907.

1131. *A.* (*N.*) *varians* Duft. Чаще въ степи въ свѣжемъ пометѣ скота и на лету подъ вечеръ, 6.—13. V. 1901.

— var. *ambiguus* Muls. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

1132. *A.* (*N.*) *kraatzi* Harold. Въ изобиліи на свѣтъ въ степи и лугахъ, 26. VI.—8. VII. 1902.

1133. *A.* (*N.*) *concolor* Schils. Изрѣдка подъ сухимъ пометомъ скота въ степи, 8.—12. V. 1904.

1134. *A.* (*Plagiogonus*) *rhododactylus* Marsh. Изрѣдка въ лугахъ на свѣтъ, 16. V. 1903.

1135. *A.* (*Phaeaphodius*) *zhuravlevi* Reitt., sp. n. [26]). Этотъ новый видъ, описанный по моимъ сборамъ, взятъ въ степи въ количествѣ 4-хъ экземпляровъ подъ сухимъ пометомъ 18. V. 1905.

1136. *A.* (*Orodalus*) *tristis* Panz. Изрѣдка въ степи подъ сухимъ пометомъ, 29. V. 1902.

1137. *A.* (*O.*) *quadriguttatus* Herbst. Нерѣдко въ лугахъ подъ наносомъ и въ степи въ свѣжемъ конскомъ пометѣ, 2.—16. V. 1901.

1138. *A.* (*O.*) *fortimargo* Reitt., sp. n. [27]). Этотъ новый видъ, описанный по моимъ сборамъ, взятъ въ 2-хъ экземплярахъ въ степи на лету, 26. V. 1905.

1139. *A.* (*Amidorus*) *castaneus* Illig. 1 экземпляръ въ степи подъ сухимъ пометомъ, 4. V. 1904.

1140. *A.* (*Volinus*) *melanostictus* Schmidt. Во множествѣ въ степи и лугахъ на свѣтъ и въ свѣжемъ конскомъ пометѣ, 17. VII.—26. VIII. 1900.

1141. *A.* (*V.*) *inquinatulus* Reitt. Чаще въ степи въ свѣжемъ пометѣ и изрѣдка на лету, 4.—11. V. 1901.

1142. *A.* (*V.*) *hahni* Reitt., sp. n. [28]). Этотъ новый видъ, описанный по моимъ сборамъ, въ изобиліи былъ взятъ въ степи на лету, 26. IV. 1903. Время лета совпадаетъ съ посѣвомъ хлѣбовъ; лучше ловить въ полдень по канавамъ.

1143. *A.* (*Melinopterus*) *punctatosulcatus* Sturm. Изрѣдка въ лугахъ на свѣтъ, 6.—10. V. 1903.

1144. *A.* (*M.*) *serotinus* Panz. Изрѣдка въ степи подъ сухимъ пометомъ, 21. VIII. 1902.

1145. *A.* (*Melaphodius*) *limbatus* Germ. Во множествѣ въ свѣжемъ пометѣ рогатаго скота, 1.—12. V. 1900.

---

[26]) Deutsche Ent. Zeitschrift, 1907, p. 408.

[27]) Ibid., p. 409.

[28]) Ibid., p. 410.

1146. *A.* (*Biralus*) *satellitius* Herbst. Въ изобиліи вмѣстѣ съ предыдущимъ.

1147. *A.* (*Acrossus*) *bimaculatus* Laxm. Изрѣдка въ степи въ свѣжемъ пометѣ, 26. V.—12. VI. 1902.

1148. *A.* (*A.*) *rufipes* L. 2 экземпляра въ лугахъ подъ сухимъ пометомъ, 4. VII. 1904.

1149. *Heptaulacus sus* Herbst. Чаще въ лугахъ на свѣтъ, 21. VI.—12. VII. 1903.

1150. *Codocera ferruginea* Esch. Изрѣдка и исключительно на свѣтъ въ лугахъ, 26. V.—17. VI. 1902.

1151. *Ochodaeus alleoni* Fairm. [29]). 1 экземпляръ (♀) въ степи на лету, 2. V. 1911.

1152. *Ceratophyus* (in sp.) *polyceros* Pall. Изрѣдка на свѣтъ, чаще въ свѣжемъ конскомъ пометѣ, 18. V.—9. VI. 1901.

1153. *Geotrupes* (in sp.) *mutator* Marsh. Въ изобиліи подъ свѣжимъ пометомъ, 26. V.—21. VI. 1900.

— var. *fulvopubens* Reitt., nov. [30]). Эта разновидность, описанная по моимъ сборамъ, взята въ степи (2♀♀) подъ свѣжимъ пометомъ рогатаго скота 2. VII. 1905.

1154. *G.* (in sp.) *stercorarius* L. Въ изобиліи въ степи подъ свѣжимъ пометомъ скота и изрѣдка на свѣтъ, 2. V.—28. VII. 1900.

1155. *Lethrus* (*Ceratodirus*) *longimanus* Fisch. (*cephalotes* Pall.). Чаще по канавамъ и вблизи посѣвовъ въ степи въ своихъ норкахъ, 10.—21. IV. 1901.

— var. *dispar* Fisch. Вмѣстѣ съ основной формой.

1156. *L.* (in sp.) *apterus* Laxm. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

1157. *Scarabaeus* (*Ateuchus*) *sacer* L. Изрѣдка въ степи подъ конскимъ пометомъ, 12. VI. 1902.

1158. *Gymnopleurus pilularius* Muls. Во множествѣ въ степи и лугахъ въ свѣжемъ пометѣ, 21. V.—18. VI. 1900.

1159. *G. cantharus* Er. Во множествѣ вмѣстѣ съ предыдущимъ.

1160. *Sisyphus boschniaki* Fisch. Изрѣдка въ степи въ конскомъ свѣжемъ пометѣ, 29. V.—11. VI. 1902.

1161. *Oniticellus pallipes* F. Чаще въ степи въ свѣжемъ пометѣ скота, 2.—16. V. 1903.

1162. *O. fulvus* Goeze. Вмѣстѣ съ предыдущимъ, но въ бóльшемъ количествѣ.

1163. *Onthophagus ovatus* L. Нерѣдко въ степи въ свѣжемъ пометѣ скота и у норъ суслика, 26. IV.—5. V. 1901.

1164. *O. semicornis* Panz. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

1165. *O. camelus* F. Нерѣдко въ свѣжемъ пометѣ и изрѣдка на лету, 12.—28. V. 1902.

---

[29]) По провѣркѣ А. П. Семенова-Тянъ-Шанскаго; по его сообщенію, этотъ видъ еще мало извѣстенъ и представляетъ очень интересную находку для Уральска.

[30]) Wiener Entomol. Zeitung, XXVIII, 1909, p. 77.

1166. *O. austriacus* Panz. Чаще въ степи въ свѣжемъ пометѣ скота, 18. V.—14. VI. 1900.

1167. *O. vacca* L. Нерѣдко вмѣстѣ съ предыдущимъ.

1168. *O. leucostigma* Stev. Изрѣдка въ степи въ свѣжемъ пометѣ скота, 12.—20. V. 1902.

1169. *Caccobius schreberi* L. Чаще въ лугахъ подъ наносомъ и изрѣдка въ свѣжемъ пометѣ скота, 21. IV.--15. V. 1903.

1170. *Copris lunaris* L. Въ изобиліи въ степи и лугахъ подъ конскимъ пометомъ и на свѣтъ, 26. V.—6. VI. 1900.

— var. *coriculatus* Muls. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

1171. *Onitis humerosus* Pall. Изрѣдка въ степи подъ свѣжимъ пометомъ скота, 2.—17. V. 1903.

1172. *Chironitis moeris* Pall. Чаще въ степи въ свѣжемъ конскомъ пометѣ, 28. VI.—12. VII. 1902.

1173. *Ch. hungaricus* Herbst. Изрѣдка вмѣстѣ съ предыдущимъ.

1174. *Ch. phoebus* Reitt. 2 экземпляра въ степи въ свѣжемъ конскомъ пометѣ, 18. VII. 1904.

1175. *Glaphyrus oxypterus* Pall. Въ большомъ количествѣ и исключительно въ окрестностяхъ Индерскаго озера на цвѣтахъ *Cirsium*, 3.—7. VI. 1907.

1176. *Amphicoma* (*Pygopleurus*) *vulpes* F. Изрѣдка въ лугахъ и степи на цвѣтахъ *Adonis wolgensis* и разныхъ видовъ *Astragalus*, 29. IV. 1902, 8.—20. V. 1904.

— ab. *hirta* F. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

1177. *Serica brunnea* L. 2 экземпляра въ саду съ травы, 16. V. 1905.

1178. *Maladera holosericea* Scop. 1 экземпляръ въ лугахъ на лету, 19. V. 1904.

1179. *Amaladera euphorbiae* Burm. Въ порядочномъ количествѣ и исключительно на свѣтъ въ лугахъ Харькинскаго и Калмыковскаго поселка, 30.—31. V. 1907.

1180. *A. caspia* Fald. Во множествѣ и исключительно въ окрестностяхъ Индерскаго озера на *Artemisia* и злакахъ, 3.—7. VI. 1907.

1181. *Homaloplia spiraeae* Pall. Иногда въ изобиліи въ лугахъ на *Rumex confertus* и на лету, 2.—10. VI. 1903.

— var. *limbata* Kryn. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

1182. *Lasiopsis canina* Zubk. Во множествѣ въ лугахъ и на низинахъ по опушкѣ тальника; усиленный летъ подъ вечеръ, 2.—11. VI. 1902.

1183. *Rhizotrogus* (*Miltotrogus*) *aequinoctialis* Herbst. Въ изобиліи въ лугахъ около лѣса на лету и на свѣтъ, 20. IV.—2. V. 1900.

1184. *Rh.* (in sp.) *aestivus* Oliv. Изрѣдка въ плодовомъ саду на лету, 23. IV. 1902.

1185. *Amphimallus solstitialis* L. Во множествѣ по берегу рѣки Деркула около лѣса на лету и на свѣтъ, 26. V.—11. VI. 1900.

— var. *dalmatinus* Brenske. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

1186. *A. volgensis* Fisch. Единично и исключительно въ окрестности Индерскаго озера на свѣтъ, 2.—7. VI. 1907.

1187. *A. fuscus* Scop. Чаще въ лугахъ вблизи тальника на лету, 28. V.—12. VI. 1905.

1188. *Melolontha hippocastani* F. Въ изобиліи въ лѣсу близъ Мухрановскаго поселка, 2. V. 1902.

1189. *Polyphylla hololeuca* Pall. (*alba* Pall.). Изрѣдка въ лугахъ по р. Уралу (Старая яма), 27. V. 1901 и во множествѣ въ лугахъ Красноярскаго поселка вблизи молодыхъ тополей; усиленный летъ въ сумеркахъ, 11. VI. 1907.

1190. *Anoxia pilosa* F. Изрѣдка въ степи Улентинской волости, 16. V. 1903.

1191. *Hoplia paupera* Kryn. 2 экземпляра въ лугахъ Мухрановскаго поселка съ травы, 24. VI. 1902.

1192. *H. parvula* Kryn. Изрѣдка въ лугахъ на злакахъ, 2.—19. VI. 1903 и въ изобиліи въ лугахъ Красноярскаго поселка на зонтичныхъ, 11. VI. 1907.

1193. *Adoretus nigrifrons* Stev. Изрѣдка на свѣтъ въ лугахъ Калмыковскаго поселка, 30. V. 1907 и во множествѣ въ Горячинскомъ поселкѣ на акаціи подъ вечеръ, 13. V. 1907.

1194. *Anomala* (*Psammoscapheus*) *praticola* F. Въ изобиліи и исключительно въ лугахъ Харькинскаго и Красноярскаго поселковъ на песчаныхъ мѣстахъ; усиленный летъ въ сумеркахъ и болѣе слабый на свѣтъ, 31. V.—11. VI. 1907.

— var. *desertorum* Motsch. Изрѣдка въ лугахъ вблизи лѣса, 2. VI. 1904.

1195. *A.* (*P.*) *vittata* Gebl. Нерѣдко въ лугахъ Орловскаго поселка, 18. VI. 1906.

1196. *A.* (in sp.) *marginata* Schils. Изрѣдка въ лугахъ Мухрановскаго поселка, 3. VI. 1904.

1197. *Phyllopertha horticola* L. 2 экземпляра въ лугахъ на цвѣтахъ шиповника, 4. VI. 1905.

1198. *Anisoplia leucaspis* Lap. Въ порядочномъ количествѣ въ степи на злакахъ, чаще на *Triticum cristatum* и *T. ramosum*, 24. V.—8. VI. 1901.

1199. *A. segetum* Herbst. Во множествѣ въ степи на злакахъ, 2.—26. VI. 1900.

— var. *zubkoffi* Kryn. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

1200. *A. campicola* Mén. Въ изобиліи въ степи на злакахъ, 27. V.—17. VI. 1901.

1201. *A. cyathigera* Scop. Во множествѣ въ степи и лугахъ на злакахъ, изрѣдка на колосовыхъ хлѣбахъ, 26. V.—20. VI. 1900.

1202. A. *zwicki* Fisch. Изрѣдка въ лугахъ и степи на злакахъ 6.—11. VI. 1902 и во множествѣ въ лугахъ Калмыковскаго поселка на *Bromus inermis*, 30. V. 1907.

1203. *A. deserticola* Fisch. Изрѣдка въ степи на *Triticum ramosum*, 2.—9. VI. 1904.

1204. *Oryctes nasicornis* L. Въ изобиліи въ сумеркахъ на лету вблизи строеній, 21. V.—4. VI. 1900.

— var. *grypus* Ill. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

1205. *Pentodon bidens* Pall. Во множествѣ на свѣтъ и исключительно въ степи вблизи Чижинскаго поселка, 27.—30. VI. 1909.

1206. *Trichius fasciatus* L. Изрѣдка въ лугахъ Рубеженскаго поселка на сложноцвѣтныхъ, 4. VI. 1904.

1207. *Tropinota hirta* Poda. Во множествѣ въ лугахъ и степи на цвѣтахъ разныхъ растеній, 4. V.—6. VI. 1900.

1208. *Oxythyrea funesta* Poda. Во множествѣ вмѣстѣ съ предыдущимъ.

1209. *Stalagmosoma albella* Pall. 1 экземпляръ на цвѣтахъ *Scabiosa* на берегу Индерскаго озера, 2. VI. 1907.

1210. *Cetonia aurata* L. Во множествѣ въ лугахъ и степи на цвѣтахъ съ весны и до конца лѣта.

1211. *Potosia* (*Cetonischema*) *speciosissima* Scop. Изрѣдка въ лугахъ около лѣса, 21. VI. 1903.

1212. *P.* (*C.*) *speciosa* Adams. 1 экземпляръ въ лугахъ Рубеженскаго поселка, 12. VII. 1908.

1213. *P.* (*Netocia*) *hungarica* Herbst. Чаще въ степи на цвѣтахъ *Cirsium*, 26. V.—16. VI. 1901.

— var. *zubkoffi* Fald. Во множествѣ вмѣстѣ съ основной формой.

— var. *melancholica* Zubk. Изрѣдка вмѣстѣ съ основной формой.

1214. *P.* (*N.*) *karelini* Zubk. Изрѣдка въ саду на цвѣтахъ дикой маслины, 26. V. 1904 и въ окрестности Индерскаго озера на цвѣтахъ *Cirsium*, 3. VI. 1907.

Печатано по постановленію Совѣта Русскаго Энтомологическаго Общества
Іюнь 1914 г. Juin 1914.

Труды Русскаго Энтомологическаго Общества.
Horae Societatis Entomologicae Rossicae.
XLI, № 4, 1914.

W. Petersen (Reval).

Die Formen der *Hydroecia nictitans* Bkh.-Gruppe (Lepidoptera, Noctuidae).

Ein Beitrag zur Frage des Artbegriffs.

(Mit 1 Tafel und 20 Textfiguren).

В. Петерсенъ (Ревель).

Формы ночницъ группы *Hydroecia nictitans* Bkh. (Lepidoptera, Noctuidae).

Матеріалы къ понятію о видѣ.

(Съ 1 таблицей и 20 рисунками въ текстѣ).

Unter den palaearktischen Schmetterlingen gibt es im Augenblick wohl kaum eine Gruppe, die für die Frage der Entstehung der Arten ein grösseres Interesse beanspruchen dürfte, als die Arten der Noctuiden-Gattung *Hydroecia* Gn., und zwar diejenigen Arten, die der *Hydroecia nictitans* Bkh. nahestehen.

In der ersten Auflage des Staudinger'schen Kataloges (1871) ist eine einzige Art dieser Gruppe aufgeführt: *Hydroecia nictitans* Bkh. mit:

a) ab. *erythrostigma* Hw. (macula reniformi rufa) und

b) var. *lucens* Frr. 468, 3. 4. (major mac. renif. alba aut rufa)

In der zweiten Auflage des Kataloges (1901) ist noch eine Form hinzugefügt:

c) var. *pallescens* Stgr. (multo dilutior, al. ant. sordide flavo-griseis). Als besondere Art reiht sich hieran sub № 1878 *Hydroecia ochreola* Stgr. aus Turkestan (Zaisan, Ala Tau, ? Ferg.).

Nachdem Tutt zuerst *paludis* als eigne Art erkannt zu haben glaubte, und Spuler (Die Schmetterlinge Europas, 1908, p. 214) *lucens* Frr. als eine von *nictitans* verschiedene Art (mit dem seiner Meinung nach wahrscheinlichen Synonym *paludis* Tutt) aufgeführt hatte, teilte Pierce (The Genitalia of the British *Noctuidae*, 1909) auf Grundlage verschiedener Valvenbildung am männlichen Sexualapparat die ursprüngliche *nictitans* in vier gute Arten auf: *nictitans*, *paludis*, *lucens* und *crinanensis*; zu diesen fügte er als fünfte noch *Hydroecia atlantica* (= *americana* Speyer) hinzu, die bisher im Staudinger-Rebel'schen

Katalog nach S p e y e r's gründlichen Untersuchungen als Varietät von *nictitans* behandelt wurde (S p e y e r. Europäisch-amerikanische Verwandtschaften. Stett. Ent. Zeit., 1870), da sich nach diesem Autor keine äussere Art-Trennungsmerkmale von *nictitans* auffinden liessen.

In allerjüngster Zeit vermehrte B u r r o w s (On the *nictitans* Group of the Genus *Hydroecia* G n. Trans. Ent. Soc., 1912) die von P i e r c e aufgeführte Zahl noch um eine Art — *Hydroecia asiatica*, und zwar auf Grundlage eines einzigen männlichen Exemplars aus dem Tian-Shan, und C h a p m a n n leistete dasselbe Wagnis mit *Hydroecia burrowsi* (Entom. Rec., XXIV), die er nach e i n e m Männchen aus Vladivostok in Ostsibirien aufstellte.

Wenn ich nun noch hinzufüge, dass ich in vorstehendem Aufsatz noch eine neue Art aus dem Amurgebiet unter dem Namen *Hydroecia ussuriensis* bringe, so hätten wir nun statt der einen ursprünglichen *Hydroecia nictitans* acht Arten: *nictitans, paludis, lucens, crinanensis, americana, asiatica, burrowsi* und *ussuriensis*, zu denen sich als neunte noch die ganz nahe verwandte *ochreola* S t g r. gesellt. Ein Ende ist hier noch nicht abzusehen, denn es ist durchaus nicht unwahrscheinlich, dass eine genauere Prüfung der sogenannten *Hydroecia nictitans* aus verschiedenen Gegenden der Welt noch mehr „Arten“ aus dieser Gruppe zu Tage fördern wird.

Dass diese Arten nicht erst neuerdings — wie die de V r i e s'schen Mutationen von *Oenothera lamarckiana* — vor unsern Augen entstanden sind, ist klar; die meisten von ihnen besitzen eine sehr weite Verbreitung und haben sicherlich aus ihrer Urheimat einen weiten Weg zurückgelegt, um an die äussersten Grenzen ihrer augenblicklichen Verbreitung zu gelangen. Daher muss nun die Frage aufgeworfen werden, wie und mit welchem Recht man darauf gekommen ist, in einer, allerdings sehr variablen, Art ein Konglomerat von 8 oder 9 verschiedenen Arten zu sehen, von denen beinahe jede wiederum in Färbung und Zeichnung so variabel ist, dass uns diese Merkmale bei der Unterscheidung vollständig im Stiche lassen.

Als ich vor einigen Jahren in der Russischen Entomologischen Gesellschaft über diese merkwürdige Gruppe von Schmetterlingen einen Vortrag hielt, sprach ich von „latenten Arten“ im Hinblick darauf, dass hier die landläufigen Methoden zur Feststellung der Art nicht ganz ausreichend gewesen seien, und dass unter der Bezeichnung *Hydroecia nictitans* B k h. in Sammlungen und Faunen verschiedene Arten gemeint sein können. Es besässen daher alle auf *H. nictitans* bezüglichen Angaben und Determinationen, bevor eine nochmalige Kontroll-Untersuchung vorgenommen wäre, als wissenschaftliches Material einen sehr zweifelhaften oder garkeinen Wert.

In der *Hydroecia nictitans*-Gruppe ist nun bei der neuerdings vorgenommenen Zerspaltung e i n e r Art in eine Anzahl gleichwertiger „guter Arten“ die Anschauung zu Grunde gelegt, dass zwei Formen, mögen sie in ihrem Habitus und ihren äussern Merkmalen der Färbung und Zeichnung

noch so ähnlich sein, artverschieden genannt werden, sobald sich in ihren Generationsorganen konstante Unterscheidungsmerkmale feststellen lassen. Auf die Einwände gegen ein solches Verfahren kommen wir weiter unten zurück.

Es liegt auf der Hand, dass die Einführung neuer Untersuchungsmethoden wie auch die mit jedem Jahr neue Gebiete sich erobernde Methode, in der Systematik der anatomischen Untersuchung der Generationsorgane eine führende Stellung zuzuerkennen, sehr viel Widerspruch und Unzufriedenheit hervorrufen muss, schon aus dem einfachen Grunde, weil alles neue Unbequemlichkeiten verschiedener Art mit sich bringt. Mit solcher Unzufriedenheit müssen wir auch im vorliegenden Fall rechnen. Es dürfte daher angebracht sein, einige Worte zur Rechtfertigung der „neuen Kurses" vorauszuschicken, bevor wir an die Behandlung unseres eigentlichen Themas gehen. Eine Abwehr der Angriffe, die bei uns in jüngster Zeit auf die neue, zur Eruierung der phylogenetischen Beziehungen der Insekten dienende Methode gemacht wurden, ist schon in so würdiger und erschöpfender Weise erfolgt [1]), dass es nicht nötig erscheint, sich nach neuem Verteidigungsmaterial umzusehen. Doch habe ich noch einen besonderen Grund, in dieser Frage, wenn auch in aller Kürze das Wort zu ergreifen, weil ich mich „schuldig" (sc. im Sinne der Gegner des „neuen Kurses") fühle, dazu beigetragen zu haben, der neuen Untersuchungsmethode Geltung zu verschaffen, indem ich in mehr als 20-jähriger Arbeit den Generationsorganen der Insekten meine besondere Aufmerksamkeit geschenkt und ihre hohe Bedeutung für die Frage der Artumwandlung verteidigt, sowie ihren unschätzbaren Wert für die Aufstellung eines natürlichen Systems dargelegt habe. Be allen Bemühungen, die neu gefundenen Tatsachen unparteiisch und objektiv abzuwägen, habe ich mich im Laufe der Zeit nur immer mehr von der ausserordentlichen Wichtigkeit dieses Organsystems für alle phylogenetischen Fragen überzeugen können, und ich halte es für durchaus nötig, dies hier auszusprechen, damit man mein bisheriges Schweigen im offnen Kampf der Meinungen nicht etwa falsch deuten möchte und etwa meinen könnte, ich sei inzwischen über diesen Punkt anderer Ansicht geworden.

Bei der Beurteilung der strittigen Frage sind für mich folgende Gesichtspunkte massgebend.

Die Biologie, die im vorigen Jahrhundert eine ihrer Hauptaufgaben darin sah, in Descendenz- und Evolutionshypothesen die starren trennenden Schranken zwischen den einzelnen Arten der Organismenwelt niederzureissen und den Strom des Lebens auf unserer Erde als einen dermassen kontinuierlichen darzustellen, dass die scharfen Grenzen zwischen den Arten verschwimmen, scheint sich in einem Punkt eines andern besonnen zu haben. Es ist gewissermassen eine Reaktion eingetreten: neben jener

[1]) Ich habe hier die Aufsätze von N. Kusnezov und O. John im Sinne, cf. Revue Russe d'Entomologie, XI, 1911, p. 71 und p. 124.

frühern Tätigkeit der Grenzenverwischung erscheint eine neue Richtung: ein Teil der modernen Biologen sucht mit ganz neuen Mitteln und Untersuchungsmethoden den Nachweis zu erbringen, dass die Arten, in denen sich uns die Welt der Organismen offenbart, nicht nur morphologisch (im gewöhnlichen Sinne) und biologisch, sondern konstitutionell verschieden sind, wobei die Verschiedenheit sich bis auf die einzelnen Zellen des Organismus erstrecken kann, selbst wenn derselbe aus einer noch so grossen Zahl von Zellen besteht. Für das Blut und die Körpersäfte überhaupt — und zwar nicht nur bei Tieren, sondern zum Teil auch schon bei Pflanzen — ist der Nachweis einer spezifischen Verschiedenheit schon geführt; ich brauche bloss an die Untersuchungen von Bordet, Nuttall, Friedenthal und Abderhalden zu erinnern. Das Resultat aller dieser Untersuchungen zwingt uns, als Erweiterung unserer bisherigen Anschauungsweise, zu der Annahme des Artbegriffs auch auf biologisch-chemischer Grundlage.

Eine solche spezifische Verschiedenheit der Körpersäfte und Zellelemente und des Körpers bringt nun aber die grössere Gefahr der direkten Abhängigkeit der Organismen vom Milieu und von den ständig direkt wirkenden Lebensbedingungen (Klima, Nahrung etc.) mit sich; die einmal errungenen Nützlichkeitswerte könnten leicht wieder verloren gehen, und daher wird es uns erklärlich, dass den Sexualzellen mit ihrer Vererbungssubstanz, die ganz besondere Rolle zuerteilt wird, das spezifisch einmal erworbene festzuhalten und der folgenden Generation als Erbmasse weiterzugeben. Insofern also gehört das Sexualsystem — die Keimzellen mit allen ihnen zugeordneten, unter einander in innnigster Korrelation stehenden Organteilen, zu dem am meisten konservativen Bestande des Organismus. Wo aber eine Beeinflussung und Veränderung der Keimsubstanz erfolgt, da zieht dieselbe weittragende Folgen nach sich: nicht nur werden den folgenden Generationen im allgemeinen bleibende neue Eigenschaften übermittelt, sondern es hat durchaus den Anschein, als ob gerade der ganze Komplex von Organteilen des Sexualsystems sich in starker Abhängigkeit von Erschütterungen und Veränderungen befindet, die das Keimplasma, die Vererbungssubstanz, treffen. Vielleicht dürfte diese Korrelation dadurch erklärt werden, dass im Keimplasma alle Anlagen, die das spätere Sexualsystem bilden, eine enger zusammengehörende Gruppe bilden. Von einem andern Gesichtspunkt aus dürfte es sehr schwer sein, die durch unzählige Beispiele zu erhärtende Tatsachen zu erklären, dass bei sehr nahe verwandten Arten sich die Artverschiedenheit am schärfsten und praegnantesten in den einzelnen Teilen des Sexualapparats erkennen lässt, ohne dass — und dies ist eine Tatsache von besonderer Wichtigkeit — die verschiedenen spezifischen Bildungen nur aus der Funktion erklärt werden könnten. Oder mit andern Worten ausgedrückt: die augenfälligsten Unterscheidungsmerkmale bei äusserlich ähnlichen Arten sind so überaus häufig in Teilen des Sexualapparates zu finden und sind dabei zugleich durchaus „indifferente Merkmale", d. h. Charaktere, denen wir in keiner Weise eine Bedeutung für die Erhaltung der Art zusprechen können.

So repräsentiert denn der Komplex der Generationsorgane einerseits den Teil des Organismus, der das einmal errungene am sichersten festhält, indem er es in der Vererbung durch die Keimzellen der nächsten Generation weiter gibt, andererseits aber ist das Sexualsystem, da es in gewissen kritischen Stadien den Einflüssen der Aussenwelt gegenüber besonders empfindlich ist, und da die einzelnen Teile desselben unter einander in engster Korrelation stehen, am ehesten geeignet, uns tiefgehende vererbbare Veränderungen anzuzeigen, indem die Erschütterungen des Artbildes hier in erster Linie ihren morphologischen Ausdruck finden.

Es ist durchaus unverständlich, wie man heute noch überhaupt auf den Gedanken kommen kann, in phylogenetischen Fragen die Bedeutung des Sexualsystems soweit herabzusetzen, dass man ihm bisweilen, wenn es einem gerade passt, wohlwollend gestattet, ein Wörtlein, wenn auch ein bescheidenes mitzureden, im übrigen aber — besonders bei den Insekten — allen möglichen äussern Merkmalen, wie Färbung, Zeichnung, Verkümmerung der Mundteile oder etwa der Eigentümlichkeit in Turkestan und nicht am Rhein seine Heimat zu haben, eine ungleich höhere Bewertung und ausschlaggebende Bedeutung zuzuerkennen. Alle diese Eigenschaften und Eigentümlichkeiten mögen, das wird jeder zugeben, in vielen Fällen, richtig gehandhabt, auch für die Lösung phylogenetischer Probleme zu verwenden, ja können unter Umständen von grosser Wichtigkeit sein. Ein richtiges Bild aber werden wir immer nur gewinnen, wenn wir uns vor Einseitigkeit hüten und die Gesamtheit aller Merkmale berücksichtigen, freilich nach Massgabe ihres Wertes. Soll aber einmal die Frage gestellt werden, welchem Organsystem in der Systematik der Insekten bezüglich der Speciesfrage die ausschlaggebende und führende Rolle zuerkannt werden soll, so existiert für mich nicht der geringste Zweifel darüber, dass diese Rolle den Generationsorganen und zwar in dem von mir in früheren Arbeiten angenommenen Umfange[2]), d. h. im weitesten Sinne, wird zugewiesen werden. Dieser Standpunkt hat entschieden im letzten Jahrzehnt bedeutend an Boden gewonnen; mit jedem Jahr rücken wir, so scheint es, der Erkenntnis näher, dass bei den Insekten zum mindesten die einzelnen Arten einen charakteristischen, spezifischen Sexualapparat besitzen, und dass sich aus der Bildung dieses Apparates auch die höhern Kategorien des Systems herauserkennen lassen. Für letztere Erkenntnis freilich[3]) muss noch sehr viel Beweismaterial gesammelt werden, dass aber eifrig in dieser Richtung gearbeitet wird, davon zeugt die grosse Zahl von neu erschienen Abhandlungen, die sich

---

[2]) Die Morphologie der Generationsorgane der Schmetterlinge und ihre Bedeutung für die Artbildung. Mém d. l'Acad. Imp. d. Sc. St. Pétersbourg, 1904, XVI, 8, p. 15.

[3]) So sagt z. B. Mabille in seiner Spezialarbeit über die Hesperiden (Wytsman Gen. Insect., 17 Fasc., p. 5): „l'appareil sexual placé sous l'arcade du dernier anneau a donné longtemps l'éspoir de trouver dans ses différentes pièces des caractères de premier ordre; mais l'expérience, comme ont peut le voir dans le travail de M. M. Godman & Salvin, et les très belles planches qui

speziell mit den morphologischen Verhältnissen der Generationsorgane bei den Insekten beschäftigen. Freilich gibt es darunter auch Arbeiten die nicht gerade geeignet sind, den Wert der neuen Untersuchungsmethode in ein günstiges Licht zu stellen, dieselbe im Gegenteil stark diskreditiert haben.

An Einwänden, welche gewöhnlich gegen die Bedeutung des Sexualapparates bei phylogenetischen Untersuchungen gemacht werden, hätten wir folgende zu erwähnen:

I. Erstens wird häufig behauptet, die Variabilität in den einzelnen Teilen der Generationsorgane sei eine so grosse, dass eine strenge Unterscheidung nach dem Sexualapparat unmöglich gemacht werde.

Es würde der Eruierung des wahren Tatbestandes sehr förderlich sein, wenn diejenigen, welche solches behaupten, stets auch Belege für ihre Behauptungen bringen würden. In Wirklichkeit liegen die Dinge ganz anders. Geradezu erstaunlich ist es, wie relativ gering gerade die Variabilität in allen Teilen des Sexualapparates bei der weitaus grössten Zahl der Arten ist. Ich habe bei Schmetterlingen oft mehrere hundert Exemplare einer Art untersuchen müssen, bis ich auf eine etwas auffallendere Abweichung vom Normaltypus stiess. Wir haben sogar eine grosse Menge von Beispielen, wo sich Asymmetrien mit der grössten Regelmässigkeit ohne Variation vererben (*Thanaos*, *Leucanitis*), so dass asymmetrische Bildungen zu charakteristischen Merkmalen werden.

Dass freilich manche Arten auch in einzelnen Teilen des Sexualapparates bemerkenswerte Varianten zeigen, und in gewissen Gattungen überhaupt eine grössere Variabilität herrscht, darf uns nicht wundern denn die Variabilität ist die Quelle jeder Um- und Fortbildung und es dürfte überhaupt kein Organsystem oder Organ geben, das nicht der Variation unterliegt, es ist nur bemerkenswert, wie gering in der Regel die Variationsamplitude gerade bei den einzelnen Stücken des Sexualapparates ist. Man vergisst so häufig, dass auch hier, wie überall, nicht alle Merkmale in allen Fällen gleichwertig sind. Bisweilen bietet ein ganz geringfügiges Merkmal selbst in der Färbung ein vortreffliches Unterscheidungsmerkmal bei schwer zu unterscheidenden Arten (wie z. B. bei Noctuiden ein etwas hellerer oder dunklerer Ton der zeichnungslosen Hinterflügel), während wiederum in anderen Fällen die Färbung eine durchaus untergeordnete Rolle spielt. Die „Arten" sind eben Kategorien, die nicht nur auf morphologischer sondern auch auf physiologischer, oder, wenn wir den Gegensatz im weitesten Sinne bezeichnen, auf biologischer Grundlage aufgebaut sind, und die morphologischen Unterscheidungsmerkmale sind äussere Zeichen, in denen die Artverschiedenheit ihren Ausdruck findet. Hier ist jedesmal der Scharfblick des Forschers nötig

accompagnent les Hespérides dans la Biologia Central-Americana, nous montrent, qu'on peut tirer de ces organes de bons caractères spécifiques, ainsi que l'a fait le Dr. Rambur, mais point des caractères des divisions" — eine Behauptung, die ohne jede Sachkenntnis aufgestellt ist.

diejenigen Merkmale zu erkennen, die uns ein richtiges Bild von der wahren Sachlage geben. Wollten wir die Art nur mit Hilfe morphologischer Eigentümlichkeiten definieren, so werden wir immer wieder auf Fälle stossen, wo das Artbild schwankend wird, und die Grenzen zwischen Formen, die wir als Arten zu erkennen glaubten, sich verwischen. Wenn im Tier- oder Pflanzenreich die systematische Teilung einseitig auf morphologischer Grundlage mit Vernachlässigung der biologischen Seite nach der Methode der disjunktiven Urteile fortgesetzt würde, so fielen schliesslich bei starker Betonung der geringsten abweichenden Züge Art und Individuum zusammen. (Man denke nus an die Tutt'sche Methode der Artzerlegung). Zu solchen Konsequenzen könnte uns eine rein logische Konstruktion des Artbegriffs führen, — die Grenze aber, wo wir aufhören eine Gruppe weiter zu spalten, wird erst biologisch gezogen.

Während alle höheren Kategorien, wie Gattungen, Familien, Ordnungen, einstweilen rein logische Konstruktionen sind (und zwar mit stark subjektivem Einschlag des betreffenden Forschers), da wir die phylogenetischen Beziehungen der Organismen nur sehr mangelhaft erraten können, haben wir dagegen in der „Art“ etwas reales und konkret vorhandenes, sofern wir nämlich anerkennen, dass die Natur, unabhängig von unserer Anschauung, Gruppen von Individuen gegen einander abgrenzt und diese Individuen befähigt, unter einander bestimmte Merkmale als ihnen eigentümlich zu erhalten. Die Abgrenzung erfolgt meist auf physiologischer Grundlage, daher ist die Art in erster Linie als eine Geschlechtsgemeinschaft zu bezeichnen. Dank der unbeschränkt fruchtbaren geschlechtlichen Vereinigung zwischen den Gliedern dieser Gemeinschaft erhält sich, nach den Gesetzen der Vererbung, ausser den Merkmalen der höhern Verwandtschaftskategorien ein bestimmter, enger begrenzter Stamm von morphologischen Eigentümlichkeiten innerhalb dieser Gemeinschaft. Diese Merkmale werden zu Art-Merkmalen. Die Aufgabe des Systematikers ist es, dieselben richtig zu erkennen. Als die sichersten Kennzeichen haben sich, wie mir scheint, bei den Insekten bis jetzt die Merkmale an den Generationsorganen erwiesen, selbst nach dem verhältnismässig mangelhaften Material zu urteilen, das durch die bisherigen Untersuchungen gewonnen ist. Zum Sexualapparat gehören auch die Organe III. Ordnung, die Duftorgane nebst den Perzeptionsorganen für die produzierten Duftstoffe, die gerade bei den Insekten eine so eminen wichtige Rolle spielen. Wenn es möglich ist — um nur einige Beispiele anzuführen—nach einer einzigen mikroskopischen Schuppe aus dem Duftapparat einer *Hesperia* die Art zu erkennen, der sie angehört, und wir dabei im Auge behalten, dass es sich in dieser Gattung um Arten handelt, die nach Färbung und Zeichnung oft schwer zu unterscheiden sind, oder wenn sich mehr als hundert Arten der schwierigen Gattung *Eupithecia* mit Sicherheit und meist ohne alle Schwierigkeit nach den anatomischen Merkmalen des Sexualapparates unterscheiden und erkennen lassen, so sind das Tatsachen, die man nicht einfach mit einigen ablehnenden Worten abtun kann, wie das gar nicht selten auch heute noch versucht wird.

Wir haben, wie oben bemerkt, im Sexualsystem einen stark konservativen Teil des Organismus zu sehen, doch treten in der ontogenetischen Entwickelung desselben, wie es scheint, „kritische Stadien“ auf, in denen äussere Reize (Temperatur, Nahrung etc.) dauernde Wirkungen hinterlassen; ja es scheint sogar, als ob in solchen kritischen Stadien das System der Generationsorgane, von den Keimzellen bis zu den Organen dritter Ordnung herab, solchen Einflüssen gegenüber bisweilen ganz besonders empfindlich ist, und fast immer sehen wir bei tiefgreifenden Veränderungen im Organismus auch Veränderungen am Sexualapparat äusserlich sichtbar zutage treten. Dies ist eine einfache Erfahrungstatsache, und wir dürfen den Wert dieser Kennzeichen als Art-Merkmale nicht gering veranschlagen, weil uns der tiefere Zusammenhang bei diesem Phänomen einstweilen noch dunkel ist, in keinem Falle aber ist es zulässig, ein für die Artfrage so wichtiges Tatsachenmaterial aus irgend welchen Gründen beiseite zu schieben.

II. Ein weiterer Einwand, dem man häufiger begegnet, besteht darin, dass die Merkmale an den Generationsorganen für die höheren Kategorien der Gattungen und Familien nicht ausreichten, wenn auch ihre Brauchbarkeit für die Artunterscheidung nicht in Abrede gestellt wird. Diese Meinung wird jedenfalls ohne jede Sachkenntnis vertreten. Wer sich auch nur etwas eingehender mit der Materie vertraut gemacht hat, der kann im Gegenteil sich der Einsicht nicht verschliessen, dass die Bildungen am Sexualapparat ein vortreffliches Material liefern, um die phylogenetischen Beziehungen auch der höheren systematischen Gruppen zu einander festzustellen. Dies gilt besonders von den innern Teilen dieses Apparates, und ich habe früher schon in einer besondern Arbeit (Beiträge zur Morphologie der Lepidopteren, 1900) darzulegen versucht, dass das für die Systematik so stark in Anspruch genommene Geäder mit den Bildungen des Sexualsystems in bester Harmonie steht. Es gibt ganze grosse Gruppen, die durch irgend ein minimes Merkmal, einen Chitinfleck an der Bursa copulatrix, die Form des Uncus oder die Valvenbildung beim Männchen sicher charakterisiert sind: bei einer *Lycaena* oder einer Satyride beispielsweise wird man jederzeit mit Leichtigkeit an der Bursa oder dem Uncus den Gattungs- oder Familiencharakter erkennen können. Wer sich etwas in das Detail vertieft, wird oft genug Grund finden, über die Zuverlässigkeit unserer Merkmale in phylogenetischen Fragen zu staunen; ich erinnere z. B. an den Kopulationsapparat von *Leucophasia* und *Leptalis* oder *Thecla tengstroemi* Chr., die früher zu *Lycaena* gezogen wurde (cf. Morphol. der Generationsorgane d. Schm., sp. 18). Ich spreche hier in erster Linie von den Lepidopteren, obwohl es soweit ich mich bisher habe überzeugen können, bei den übrigen Ordnungen der Insekten nicht anders steht, besonders zeigen die Trichopteren ganz analoge Bildungen.

III. Ein dritter Einwand ist entschieden ernster zu nehmen. In einigen Fällen gelingt es uns bei sicher vershiedenen Arten nicht, unterscheidende Merkmale am Sexualapparat aufzufinden. Soweit meine Erfahrungen in

dieser Beziehung reichen, handelt es sich hierbei nicht etwa darum, dass die Merkmale stark variieren und die Varianten der einen und der andern Art so in einander übergehen, dass keine scharfe Grenze gezogen werden kann, sondern vielmehr darum, dass in bestimmten Gattungen überhaupt keine augenfälligen Unterscheidungsmerkmale für die einzelnen Arten am Sexualapparat zu finden sind. Bisweilen ist der Gesamteindruck, den man von den Valven erhält, bei solchen Arten (z. B. bei den Satyriden) wohl ein etwas verschiedener, doch ist es sehr schwer oder unmöglich, für diese Verschiedenheit einen adäquaten Ausdruck zu finden; die Unterschiede fallen erst auf, wenn man die Formen beim Vergleich neben einander stellt, während man jede einzelne Art für sich allein nicht mit voller Sicherheit bestimmen kann. Dabei ist es eine auffallende Erscheinung, dass solche wenig differenzierte Artengruppen sporadisch innerhalb gewisser Gattungen auftreten, wie z. B. die *apollo-delius*-Gruppe in der Gattung *Parnassius* oder die *triciti*-Gruppe (*Euxoa* Hampson) innerhalb der Gattung *Agrotis*. In sehr seltenen Fällen zeigen alle Arten einer Gattung nur minime oder kaum mit Sicherheit festzustellende Unterschiede wie z. B. bei *Pamphila* oder *Semiothisa* (*Macaria*), oder es beziehen sich die deutlichen Unterschiede nur auf das eine Geschlecht. Meist scheint es sich hierbei um Formen zu handeln, die erst in jüngster Zeit, geologisch gesprochen, divergent geworden sind. Es ist sehr unwahrscheinlich, dass bei wirklich verschiedenen Arten nicht auch morphologische Unterschiede im Sexualapparat aufzufinden sein sollten; möglich aber ist es immerhin, dass die Unterschiede sich bisweilen nur auf die Wirkung der Duftorgane beschränken, wo sie eben oft nur durch die Funktion festgestellt werden können. Diese Prüfung ist eine sehr einfache: man stellt experimentell fest, ob die Weibchen einer Art im Stande sind, Männchen der nächst verwandten, fraglichen Arten anzulocken, denn der allgemeinen Regel nach erweisen sich die Duftstoffe nur innerhalb der Artgenossen als wirksam. Sehr zu empfehlen wäre das Experiment, Weibchen einer fraglichen Art aus einem enger begrenzten Gebiet, etwa von einer Insel, in einer andern Lokalität, wo die Männchen der Stammform fliegen, auszusetzen und die Anziehungskraft resp. die geschlechtliche Entfremdung inbezug auf die Männchen festzustellen.

Uebrigens ist die Zahl der Fälle, wo die morphologischen Verhältnisse bei der Artunterscheidung nicht ausreichen, eine sehr geringe, besonders wenn wir berücksichtigen, dass wir über die wirkliche Artverschiedenheit gewisser Formen noch lange nicht im klaren sind, wie bei vielen tropischen, sehr variablen Arten. Ich habe im Laufe der Jahre mein ganz besonderes Augenmerk auf solche Fälle wenig differenzierter Generationsorgane gerichtet, doch ist das Material, das ich bis jetzt habe finden können, ein sehr bescheidenes geblieben (obwohl mein Verzeichnis der untersuchten Arten ca. 2000 Nummern erreicht). Die geringere Differenzierung des Sexualapparates bei nahe verwandten Arten beschränkt sich auf einige wenige Gattungen, bei einer Anzahl Formen steht die Artberechtigung nicht einmal ausser allem Zweifel fest. Auf der andern Seite

aber ist mir kein Fall bekannt, wo Individuen einer Formengruppe, die sicherlich nach allen morphologischen und biologischen Merkmalen zu einer Art gehören, nur inbezug auf den Sexualapparat morphologisch streng distinkte Gruppen bilden, wie es sonst nur wirkliche Arten tun.

Ob vielleicht die *Hydroecia nictitans*-Gruppe eine solche Art bildet, soll die vorstehende Untersuchung zeigen.

IV. Ein weiterer Einwand gegen die Verwertung der Merkmale an den Generationsorganen für phylogenetische Studien wird darauf basiert, dass der Sexualapparat bei derselben Art in der Frühlings- und Herbstgeneration Verschiedenheiten im Bau aufweist. Diese Erscheinung ist bei einigen Arten beobachtet worden, z. B. bei *Papilio xuthus* L. und gen. vern. *xuthulus* Brem. Wenn nun die Voraussetzung richtig ist, dass das Sexualsystem sich unter Umständen veränderten klimatischen und Ernährungsverhältnissen gegenüber sehr empfindlich erweist und auf diese Veränderungen mit morphologischen Abänderungen reagiert, so darf es uns nicht wundern, wenn diese Reaktionen mitunter auch schon innerhalb derselben Art bei den so verschiedenen Lebensbedingungen ausgesetzten Entwicklungsstadien der Frühlings- und Herbstgenerationen auftreten und sich, wie beim Generationswechsel, alternierend vererben. Ich würde in dieser Tatsache nur die Bestätigung dafür sehen, dass der Sexualapparat in der Tat biologischen Veränderungen gegenüber empfindlich sein kann und dann mit Formveränderungen auf dieselben reagiert. Dass die Erscheinung nicht häufiger beobachtet wird, mag wohl darin seinen Grund haben, dass die biologischen Reize bei der Artumwandlung nicht allein die massgebenden sind.

V. In jüngster Zeit hat Peter Kosminsky (Zool. Jahrb., Bnd. 31, 1912, p. 297) die Veränderungen an den Kopulationsorganen der Schmetterlinge unter dem Einfluss von Kälte studiert und gefunden, dass bei *Abraxas grossulariata* L., wenn die Puppen einer Temperaturerniedrigung ausgesetzt wurden, an den Kopulationsorganen des weiblichen Schmetterlings, namentlich am Ostium bursae und an der Lamina dentata der Bursa copulatrix bemerkenswerte Veränderungen in der Chitinisierung dieser Teile auftreten. Die Resultate dieser Untersuchungen sind derartige, dass eine weitere Fortführung und Erweiterung derselben dringend geboten erscheint, wobei allerdings eine zweckentsprechende Auswahl der Versuchsobjekte sehr zu empfehlen wäre. Es dürfte verfrüht sein, schon jetzt weitgehende Schlüsse aus diesen Experimenten zu ziehen. Nur auf einen Punkt dieser Arbeit müssen wir hier eingehen, weil er mit unserem Thema in naher Berührung steht. Kosminsky gibt an, dass die Lamina dentata der Bursa auch unter „normalen Verhältnissen“ sehr variabel sei. Wenn auch die Lamina dentata als eine der jüngsten Acquisitionen am weiblichen Kopulationsapparat, am ehesten Neigung zeigt, Varianten zu bilden, so sind die von Kosminsky beschriebenen Abweichungen an „normalen“ Tieren dennoch sehr auffallend und könnten den Wert dieses Organteils für systematische Untersuchungen in hohem Masse diskreditieren. Ich

muss aber N. Kusnezov vollkommen beipflichten, wenn er (Revue Russe d'Ent., XII, 1912, p. 14) die Wahl von *Abraxas grossulariata*, dem Stachelbeerspanner, für wenig geeignet zu derartigen Versuchen erklärt. weil diese Art, auch in der Färbung und Zeichnung überaus variabel, synanthrop ist. Die Raupe des Stachelbeerspanners lebt in unseren Gärten auf *Ribes*-Sträuchern, die häufig genug gedüngt werden, also schon nicht unter denselben Bedingungen leben, wie die ganz in der Wildnis wachsenden Pflanzen. Ich weiss nicht, ob es ein Zufall ist, dass diejenigen Versuchstiere, welche bisher bei Temperatur- und anderen Experimenten die besten Resultate geliefert haben, mehr oder weniger synanthrop sind: *Vanessa urticae*, *atalanta*, *polychloros*, *antiopa*, *Arctia caja*, *Abraxas grossulariata*. Auch die Mutationen von *Oenothera lamarckiana* scheinen auf dem Brachfelde von *Hilversum* vorbereitet zu sein, und es deutet manches darauf hin, dass dauernde Abweichungen von den normalen Ernährungsverhältnissen das Keimplasma zu beeinflussen, wenigstens die Festigkeit der Konstitution desselben zu lockern vermögen. Ich will hier nicht unerwähnt lassen, dass ich bei frühern Untersuchungen längst die Erfahrung gemacht hatte, dass „gezogene Stücke" für anatomische Untersuchungen des innern Sexualapparates nicht immer verwendbar waren, weil hier Varianten auftraten (z. B. in der Länge der Drüsenschläuche beim Männchen), die ich bei im Freien gefangenen Stücken nicht beobachten konnte. Deshalb sind die Beobachtungen von W. Roepke (Ergebnisse anatomischer Untersuchungen an Standfuss'chen Lepidopterenbastarden. Jenaische Zeitschr. f. Naturw., 1908, p. 24) an *Smerinthus*-Arten, bei denen eine exorbitante Variabilität konstatiert wurde, inbezug auf diesen Punkt mit Vorsicht zu beurteilen, da wir nicht wissen, ob es sich nicht um gezogene Stücke handelt. Bei Roepke heisst es p. 24: „Es liessen sich hingegen bei den Formen (sc. *Smerinthus ocellatus*, *populi* und *populi* var. *aurtauti*) auffallende Differenzen in der Längenentwicklung der einzelnen Bestandteile des innern Genitalapparates feststellen; gleichzeitig ergab sich durch die in grosser Anzahl vorgenommenen Messungen die mir äusserst interessant und wichtig erscheinende Tatsache, dass innerhalb ein und derselben Art die männlichen Genitalschläuche in sehr beträchtlichem Masse variieren". Und weiter heisst es p. 25: „Es ergibt sich innerhalb der einzelnen Arten eine Längendifferenz der einzelnen Genitalabschnitte von 100 Proz. oder mehr." Ich kann hier hinzufügen, dass ich aus einer Partie gezogener Puppen von *Aglia tau* Falter erhielt, bei denen sogar die männlichen Keimdrüsen reduziert waren. Wenn daher Roepke findet (l. c., p. 20), dass bei *Smerinthus* sogar die Septa der Hodenkapsel, sowie deren Wandungen vollkommen bis zum absoluten Schwinden degenerieren, so kann dieser Befund erst richtig beurteilt werden, nachdem festgestellt ist, ob hier nicht eine Eigentümlichkeit anormaler, im Zimmer gezogener Stücke oder etwa Inzucht vorliegt. Solange der Charakter der Degeneration nicht vollkommen klar gelegt ist, würde ich es vorziehen, diesem Faktum noch nicht „eine sehr grosse Bedeutung" in einem andern Sinne beizulegen,

als in dem, dass die Generationsorgane auf veränderte Lebensbedingungen unter Umständen sehr stark reagieren, und dies ist eine Tatsache, auf die schon Darwin wiederholt aufmerksam gemacht hat, und die man besonders bei Tieren im Zustande der Domestikation beobachtet hat.

VI. Zum Schluss fasse ich noch einige Einwände ästhetischen oder rein technischen Charakters zusammen, die gegen unsere neue Untersuchungsmethode gemacht werden, teils offen in polemesierenden Artikeln, häufiger aber noch im gegebenen Falle in Form passiven Widerstandes.

Dahin gehört zuerst der Vorwurf, dass durch die anatomische Untersuchung die betreffenden Exemplare beschädigt, oder sogar des Abdomens beraubt werden und solche Stücke einer Sammlung nicht zur Zierde gereichen können. Dagegen lässt sich nur anführen, dass alle grösseren Museen, wollen sie wirklich ihren Zweck erfüllen, die Pflicht haben, aus ihren aufgespeicherten, gewöhnlich sehr reichen Vorräten, unbekümmert um ästhetische Bedenken für Spezialarbeiten das nötige Material zur Verfügung zu stellen, wenn es gilt, eine wissenschaftliche Untersuchung auszuführen. Ein Exemplar ohne Abdomen, aber mit zugehörigem anatomischen Präparat, durch welches eine sichere Bestimmung der Art ermöglicht wurde, ist mehr wert, als ein tadelloses Exemplar mit Abdomen, das von seiner Rundreise bei verschiedenen Spezialisten mit mehreren verschiedenen Fragezeichen - Namen versehen heimgekehrt ist. Ausserdem kommen ja immer nur ganz bestimmte Arten in Betracht, und wenn man, solange sie noch frisch sind, durch Herausziehen der Valven mit einer Pinzette, eine spätere Untersuchung vorbereitet, so ist meistens eine weitere Präparation des Exemplars nicht mehr nötig. Die Unbequemlichkeiten aber, die mit einer anatomischen Untersuchung des Sexualapparates verbunden sind, dürften doch wohl nicht ernstlich als Argument gegen diese Untersuchungsmethode ins Feld geführt werden! Gegen die Untersuchung des Geäders hat man sich in früheren Zeiten in ganz ähnlicher Weise ausgesprochen, und jetzt denkt kein Mensch mehr daran, solche Einwendungen zu machen.

Als Erbteil unserer historisch-philologischen Erziehung können wir es schliesslich ansehen, dass zweifelhafte Exemplare in den Sammlungen, mit einem Vermerk einer Autorität versehen, mit ganz besonderem Interesse behandelt werden und zwar oft gerade dann, wenn die Determination als unsicher oder unmöglich bezeichnet wurde, oder gar, wie oben erwähnt, die Meinungen der Spezialisten auseinandergingen. Ich finde es verständlich und rein menschlich, dass viele Sammler sich nicht gern von der alten liebgewordenen Form des Autoritätenglaubens lossagen wollen, besonders wenn das Urteil des mit einem „besondern Blick" begabten Kenners durch eine sehr einfache, objektive anatomische Untersuchung, selbst von seiten der minores gentium, gefährdet werden könnte.

Ich bin hier auf die Einwände, die man gegen die Benutzung der anatomischen Merkmale der Generationsorgane, gewöhnlich ins Feld führt, etwas ausführlicher eingegangen, weil ich meine Stellungnahme in dieser Frage, wenn auch nur in kürzester Form begründen musste. Die nun folgen-

den Untersuchungen der *Hydroecia nictitans*-Gruppe fussen auf der durch langjährige Arbeit gewonnenen Ueberzeugung, dass kein Organsystem der Insekten die phylogenetischen Beziehungen der einzelnen Formen besser zum Ausdruck bringt, als das Sexualsystem in seinen morphologischen Eigentümlichkeiten. Dabei versteht es sich von selbst, dass man bei phylogenetischen Untersuchungen nur dann zu sichern Resultaten zu gelangen hoffen darf, wenn nicht nur eine Merkmalgruppe sondern nach Möglichkeit alle morphologischen und biologischen Beziehungen Berücksichtigung finden. Dass wir uns hierbei, wie z. B. bei den palaeontologischen Funden häufig auf weniger beschränken müssen, liegt am Material, und auch bei den jetzt lebenden Organismen stehen uns leider nicht immer alle notwendigen Daten zur Verfügung. In jedem Fall aber werden wir den Generationsorganen in systematischen Fragen eine ganz besondere Bedeutung zuerkennen müssen, und die bisherigen Untersuchungen scheinen uns wohl den Schluss zu erlauben, dass zwei äusserlich in Färbung und Zeichnung noch so ähnliche Formen verschiedenen Arten angehören, sobald sie konstante Differenzen im Bau des Sexualapparates aufweisen.

Auf den Einwand, dass es sich um Bastardformen handeln könne, können wir erst zum Schluss zurückkommen, da wir zuerst das Material kennen lernen müssen.

Innerhalb der Gattung *Hydroecia* haben wir in der *nictitans*-Gruppe neun Formen, die in ihrer äussern Erscheinung eine grosse Aehnlichkeit aufweisen. Hierher gehören: *Hydroecia nictitans* Bkh., *paludis* Tutt., *lucens* Frr., *ochreola* Stgr., *crinanensis* Burrow & Pierce, *burrowsi* Chapm., *asiatica* Burrows, *ussuriensis* Peters., *americana* Spr.

Ueber die geographische Verbreitung dieser neun Formen habe ich bis jetzt folgendes feststellen können, wobei ich bemerken muss, dass ergänzende Beobachtungen möglicherweise uns ein erweitertes Bild von der Verbreitung geben werden:

1. *Hydroecia nictitans* Bkh. findet sich in der nördlichen Hälfte Europas (excl. Polargebiet) [4]), dem Ural und Persien (Istidara, Christoph). Aus Zentral- und Ostasien ist mir bisher kein Exemplar zu Gesicht gekommen.

2. *Hydroecia paludis* Tutt. besitzt die weiteste Verbreitung und ist, mit Ausnahme von Süd-Europa und Nord-Afrika sowie dem Polargebiet, wohl über das ganze palaearktische Gebiet verbreitet: von England über Irkutsk bis Kamtshatka und vom Kaukasus über den Tian-Shan, die Mongolei bis Vladivostok und Sachalin.

3. *Hydroecia lucens* Frr. ist nach Pierce und Burrows in England heimisch und findet sich aller Wahrscheinlichkeit nach auch überall in Deutschland. Dampf fand sie bei Königsberg. Ich stellte ihr Vor-

[4]) Die speziellen Fundortsangaben werden später bei Beschreibung der einzelnen Arten gegeben werden.

kommen fest in Estland, dem Tambovschen Gouvernement (Exemplare von Djakonov), Kazan (1 ♂ der Eversmann'schen Sammlung), und im Ural (Min'jar, eigene Ausbeute). Aus Asien besitze ich nur ein einziges ♂, das ich von Herrn Bartel mit de Etikette „Amur" erhielt, und das nach seinen anatomischen Merkmalen ganz unzweifelhaft zu *lucens* gehört. Es liegt hier kein Grund vor, einen Fehler in der Etikettierung anzunehmen, merkwürdig ist nur, dass ich bisher unter zahlreichen Exemplaren vom Baikal sowie vom Tian-Shan nur *paludis* und keine einzige *lucens* gefunden habe. [5])

4. *Hydroecia crinanensis* Burrows & Pierce. England, Deutschland (Mus. Acad. Petrop.), Estland, Baikal, Tian-Shan (nach englischen Angaben).

5. *Hydroecia ochreola* Stgr. (*renalis* Alph.) Im Museum der Acad. d. Wiss. in Petrograd, 1 ♂ aus Turkestan. Ein ♂ und ein ♀ aus dem Tian-Shan, Münchener Staatsmuseum. Im Katalog von Staudinger & Rebel: „Zaisan; Ala Tau; ? Ferg."

6. *Hydroecia asiatica* Burrows. Das Originalexemplar von Burrows (♂) stammt aus dem Tian-Shan. Ich besitze ♂♂ uud ♀♀ aus Irkutsk, ferner besitzt A. Djakonov ein ♂ vom Ussuri und schliesslich befinden sich im Museum der Akademie in Petrograd zwei von Christoph in den Vorbergen Ciskaukasiens — im Dagestan — also auf europäischem Gebiet gesammelte Exemplare (♂♂).

Die Art trägt ihren Namen mit Recht, sie ist über ganz Asien nördlich des Himalaya verbreitet und überschreitet nur im Kaukasus die europäische Grenze.

7. *Hydroecia burrowsi* Chapm. Chapmans Type (♂) stammt aus Vladivostok, ferner habe ich Exemplare untersuchen können aus Chabarovka, Sidemi, Sungatsch (Maack) und von der Station Ussuri.

Diese auch äusserlich leicht zu erkennende Art scheint auf das Ussurigebiet und die angrenzenden Länder beschränkt zu sein.

8. *Hydroecia ussuriensis* Peters. Von dieser neuen Art erhielt A. Djakonov 17 Exemplare vom Ussuri. Ein weiteres aus Hakodate (Japan) stammendes ♂ entdeckte ich in der Sammlung der Akademie der Wissenschaften in Petrograd.

[5]) Ich muss hier bemerken, dass ich den negativen Befunden keine zu grosse Bedeutung zumessen kann; ist es mir doch gerade mit *H. paludis* eigentümlich gegangen. In meiner „Fauna Estlands" sage ich, dass ich zwischen *nictitans* und *lucens* an den Analklappen (Valven) keine Unterschiede gefunden habe Dem gegenüber hält Spuler (I, p. 214) mit Erwähnung dieser meiner Untersuchung mit Recht an seiner Ansicht fest, dass *nictitans* und *lucens* verschiedene Arten seien. Als ich mein Untersuchungsmaterial der damaligen Zeit, bestehend aus 34 ♂♂ und einigen ♀♀, jetzt nochmals an den von früher noch erhaltenen Präparaten durchprüfte, ergab es sich, dass die Präparate ausnahmslos von *paludis*-Exemplaren stammten; es fand sich darunter zufällig nicht ein einziges Exemplar der drei andern Arten: *lucens, nictitans* und *crinanensis,* die alle neben *paludis,* wenn auch bedeutend seltener, bei uns vorkommen.

9. *Hydroecia americana* Spr. Bisher nur aus den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika bekannt und zwar sowohl im Osten, wie auch im Westen (Wallengren. Wien. Ent. Mon., 1863) derse ben, in Kalifornien, vorkommend.

Neben einander, zu gleicher Zeit fliegend, kommen vor: *nictitans*, *paludis*, *lucens* und *crinanensis* und zwar bisher gefunden in England, Deutschland und Estland; ferner *nictitans*, *paludis* und *lucens* im Ural; *nictitans*, *paludis* und *asiatica* im Kaukasus (incl. Nord-West-Persien); *paludis*, *crinanensis*, *asiatica* und *ochreola* in Turkestan. Am reichsten schliesslich erweist sich das Amurgebiet mit *paludis*, *lucens*, *asiatica*, *burrowsi* und *ussuriensis*.

Wenn man von *americana* als nearktischer Art, *ochreola* als turkestanischer und *burrowsi* und *ussuriensis* als ostsibirischen Arten absieht, so wird man nach der augenblicklichen Verbreitung bei den übrigen Formen nicht von geographischen Arten reden können. Anders könnte aber die Sache liegen, wenn wir uns in eine frühere Zeit der Entstehung dieser Formen zurückversetzen. Doch davon später, nachdem wir erst einige andere Punkte besprochen haben.

Von einer genauen Beschreibung der vorliegenden Arten inbezug auf Färbung und Zeichnung will ich absehen, da es nicht möglich war, Merkmale aufzufinden, nach denen jede der neuen Formen mit voller Sicherheit erkannt werden kann. Ich beschränke mich auf einige allgemeine Bemerkungen. Nach der geringen Grösse (30 mm. Flügelspannung) dem dunklern Kolorit der Vorderflügel, die meist rötliche Mischung zeigen, und der lebhaft gefärbten rotgelben Ringmakel lässt sich *Hydroecia nictitans* Bkh. meistens gut erkennen. Bei estländischen Exemplaren ist die Nierenmakel meist kreideweiss, der innere, meist gelbliche Kern von einer sehr deutlichen, selten unterbrochenen dunklen Linie eingefasst, doch kommen auch Exemplare mit rotgelber Nierenmakel vor. *H. nictitans* am nächsten kommen in der Färbung *crinanensis* und *asiatica*. Bei *crinanensis* ist die Nierenmakel bald weiss, bald gelb oder rotgelb, bei 5 Exemplaren von *asiatica* ist sie leuchtend rot, bei drei Exemplaren rotgelb.

Aeusserlich am leichtesten zu erkennen ist *H. burrowsi* Chapm. vom Amur. Diese Art hat bei weitem die dunkelsten Vorderflügel mit tief gelbroter Ringmakel, die Nierenmakel kreideweiss oder orange. Charakteristisch sind die Hinterflügel: beim ♂ in der Basalhälfte und in einem breiten Bande am ganzen Vorderrande licht fast weisslich, beim ♀ weissgrau, in beiden Geschlechtern mit deutlich abgesetzter breiter dunkler Saumbinde. (Ebenso lichte, fast weissliche Hinterflügel besitzt übrigens ein ♂ von *paludis* vom Amur, mit hell lederbraunen Vorderflügel und ein ♂ aus Estland).

Auf eine Beschreibung von *ochreola*, muss ich verzichten, da mir bei der Seltenheit dieser Art nur ein dürftiges Vergleichsmaterial zur Verfügung gestanden hat. Ich verweise auf die Beschreibung von Staudinger und Alpheraky. Im allgemeinen ist die Art grösser als alle

übrigen mit sehr schmaler, weiss ausgefüllter Nierenmakel; die Grundfarbe der Vorderflügel ist licht gelbbraun, die Ausfüllung der Ringmakel sticht nicht von der Grundfarbe ab; die Hinterflügel sind weisslich grau.

Für *ussuriensis* finde ich kein ausreichendes Unterscheidungsmerkmal in Färbung und Zeichnung. Durch stark rötliche Beimischung in der Grundfarbe der Vorderflügel (besonders in der Gegend der Zapfenmakel) erinnert die Art an *nictitans*, im Habitus an *paludis*. Die Zapfenmakel ist weiss, gelb oder orange.

Die Diagnose von *H. americana* lautet bei Speyer: „var. b. *americana*. Al. ant. laetius latericius s. fulvis, apice subfalcato"; doch heisst es ebenda: (Europäisch-amerikanische Verwandtschaften. St. Ent. Z., 1875, p. 152): „Einzelne Stücke beider Kontinente nähern sich einander in der Färbung, und ein hiesiger ♂ hat nicht nur die ziegelrote Farbe, sondern auch ganz den Flügelschnitt der Amerikaner, so dass man es von diesen überhaupt nicht unterscheiden kann". Ich kann die amerikanischen Exemplare ebensowenig von palaearktischen Stücken der *paludis* unterscheiden. Die Nierenmakel ist bald weiss, bald gelb.

Am nächsten mit einander verwandt sind *H. paludis* und *lucens*; letztere könnte man noch als die im allgemeinen grösste Form beschreiben (ausser *ochreola* Stgr.), doch ist auch die Grösse wie alle andern Merkmale nicht massgebend. *H. paludis* ist eine Form, die in Grösse, Färbung und Zeichnung ganz ausserordentlich variiert. Die Färbung der Vorderflügel geht von tief rotbraun durch alle Schattierungen von braun bis blass ledergelb und bei erschöpfender Berücksichtigung dieser Varianten ferner der verschiedenen Makelfärbung sowie der Grösse fände ein Tutt reichlich Gelegenheit für hundert neue Namen. Es scheint, dass *paludis* überall so variabel ist, denn ich besitze Stücke mit auffallender Farbenabweichung aus verschiedenen Gegenden Europas und Asiens. Dass Exemplare von Staudinger's var. *pallescens* gelegentlich auch in Estland vorkommen, habe ich schon früher erwähnt (Lepid. Fauna Estlands, p. 87).

Bevor ich auf eine vergleichende Beschreibung des Sexualapparates der hier in Frage kommenden Arten der Gattung *Hydroecia* übergehe, muss ich an der Hand beistehender schematischer Zeichnung (Fig. 1) einige allgemeine orientierende Bemerkungen voranschicken. Was den männlichen Kopulationsapparat betrifft, so kommen hier folgende Teile in Betracht, und zwar nehme ich die Bezeichnungen nach Möglichkeit in Anlehnung an Pierce (The Genitalia of the British *Noctuidae*, 1909), obwohl die Wahl seiner Terminologie sprachlich nicht immer eine glückliche ist, und dabei auf eine Homologisierung der einzelnen Teile von vornherein verzichtet wird. Da aber Burrows (On the *nictitans*-Group of the Genus *Hydroecia*. Trans. Ent. Soc., 1912) in seiner speziellen Arbeit über die Arten der *Hydroecia nictitans*-Gruppe die Pierce'schen Bezeichnungen beibehalten hat, so muss dem Rechnung getragen werden.

Das axtförmige Endstück der Valva bezeichnen wir mit Pierce als Cucullus (cu), am äussern Rande desselben steht dicht neben einander eine Reihe von stärkeren Dornen, die Corona (co); vom untern Winkel,

dem Analwinkel (an), zieht auf der Innenseite der Valva in einem Bogen nach oben und basalwärts der Limbus internus (li), der bei einigen Arten (*crinanensis* und *asiatica*) in einen lappenförmigen, abstehenden Anhang in der Mitte der Valva übergeht. Der Analwinkel ist auf der Innenseite der Valva mehr oder weniger mit Borsten besetzt, die durch ihre Grösse und Stärke sich von der übrigen Behaarung abheben. In der Mitte der Valva entspringt ein meist zweiarmiger Haken, die Harpe; die obere Zinke derselben oder der obere Arm wird als Ramus superior, die untere, nach unten und distal gerichtete, als Ramus inferior bezeichnet. Eine kielne Papille an der Basis der Harpe bezeichnet Pierce als Ampul la (amp.); basalwärts von derselben ist ein kleiner mit stärkern Haaren besetzter

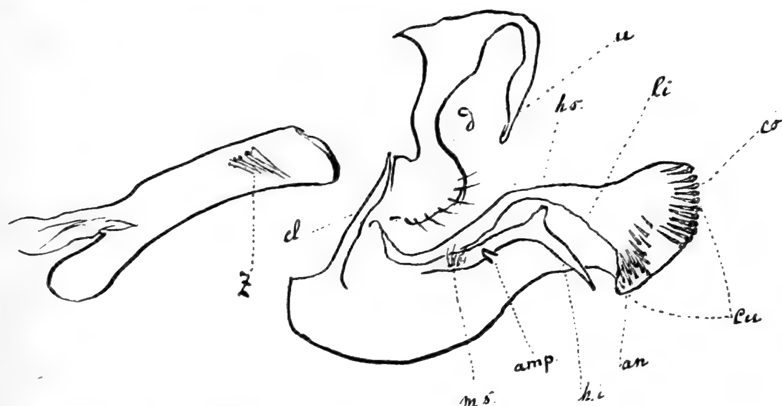


Fig. 1. Kopulationsapparat des ♂ von *Hydroecia*, schematisch.
amp — Ampulla, zapfenartiger Fortsatz; an — Analwinkel des Cuculus (angulus analis); cl — Clavus, Teil der Fultura inferior; co — Corona (Stachelbesatz); cu — Cuculus, Endstück des Valva mit Margo externus, Aussenrand derselben; hi — unterer Arm der Harpe, Ramus inferior; hs — oberer Arm der Harpe, Ramus superior; li — Limbus internus; ms — Macula setosa; u — Uncus; d — Verbreiterung vor dem Ende des Uncus; z — Chitinzähne (= cornuti Pierce) am Schwellkörper (pars inflabilis ductus ejaculatorii).

Fleck (ms. macula setosa) der sich als eine bei Noctuen weitverbreitete Bildung erweist. An der Basis der Valva befindet sich, als Teil der Fultura inferior, der Clavus (cl), der bei den einzelnen Arten verschiedene Formen annimmt. Der Uncus (u) zeigt in der Mitte (richtiger vor dem Ende) öfters eine Verbreiterung (d). Am Schwellkörper des Penis (pars inflabilis duct. ejacul., von Pierce „vesica" genannt) findet sich ein Bündel stärkerer oder schwächerer Dornborsten (z).

Am weiblichen Kopulationsapparat der *nictitans*-Gruppe sehen wir folgende Eigentümlichkeiten (Figur 2):

Ein kurzer Ductus bursae (d. b.) führt in den spitz zulaufenden Bursa-Sack, der vier Laminae dentatae (l. d.) trägt und im untern Teil zwei stärkere Vorragungen hat, zwischen denen ein Stück der Wand

stärker verhornt ist; diese Verhornung setzt sich bisweilen mehr oder weniger deutlich bis auf den Ductus bursae fort. Von der auf der linken Körperseite liegenden Vorragung entspringt der dünne Ductus seminalis (d. s.). Am Ostium bursae ist die Form der Vaginalplatte (sq. v.) (Lodix Pierce, Genitalplatte Pierce & Burrows) stärker chitinisiert und der distale Rand des VII. Sternits von Wichtigkeit für die Unterscheidung der Arten. Am Ductus receptaculi seminis (drs) findet sich ein brauner Chitinring, eine Bildung, die eine merkwürdig weite Verbreitung bei den Schmetterlingen hat; ich nenne diese chitinisierte Partie Anellus

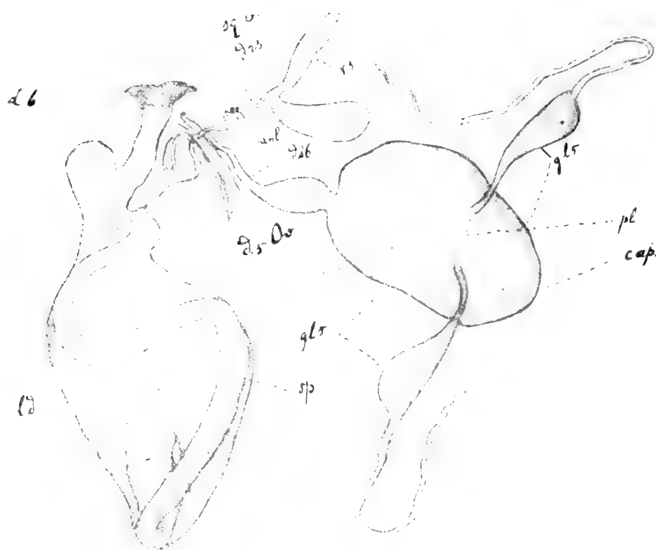


Fig. 2. *Hydroecia lucens* Frr. ♀. Bursa copulatrix mit einer Spermatophore (sp.). Dorsalansicht.

anl — Anellus; cap — Capula, Reservoir für das Sekret der Glandulae sebaceae; db — Ductus bursae; drs—Ductus receptaculi seminis; ds — Ductus seminalis; dsb — Ductus sebaceus; gls — Glandulae sebaceae; ld — Lamina dentata; Ov — abgeschnittenes Ende des Oviductus communis; pl — stärker chitinisierte Platte der Capula; rs — Receptaculum semenis; sp — Spermatophore; sq. v. Vaginalplatte (Lamella postvaginalis).

(anl), weil sie häufig ringförmig ist. Sehr auffallend sind die Glandulae sebaceae durch das ungewöhnlich grosse gemeinschaftliche Reservoir, Capula (cap), in das sie hineinmünden. Dasselbe trägt an der Seite, wo die Drüsen hineinmünden, eine stärker chitinisierte Platte (pl), der ausführende Kanal desselben ist der Ductus sebaceus (d. sb.). Die Zahl der Spermatophoren, die man in der Bursa befruchteter Weibchen findet, ist bei *Hydroecia* eine verschiedene; ich habe bis 4 gezählt.

Die exorbitante Ausbildung des Reservoirs, in welches die Glandulae sebaceae hineinmünden ist der am meisten in die Augen fallende Teil des ganzen Sexualapparates. Der Drüsenapparat der Glandulae

sebaceae hat, wie ich früher gezeigt habe, die Aufgabe, Klebstoff für die Eiablage zu liefern, vertritt aber zugleich die Funktion der eigentlichen Duftdrüsen, der Glandulae odoriferae, die, wenn sie überhaupt vorhanden sind, etwas weiter distal in den Oviductus communis hineinmünden. Wir hätten also hier das Duftorgan beim ♀ ganz besonders stark ausgebildet; denn als Klebstoff lieferndes Organ wird dasselbe nicht stärker in Anspruch genommen, als bei der Mehrzahl der Noctuen. Dem entspricht auch ein stärker als gewöhnlich ausgebildetes Duftorgan am Abdomen des ♂. Bei beiden Organen aber werden wir die excessive Ausbildung als „progressive Bildungen“ anzusprechen, und eine geringere Ausbildung als ein primitiveres Verhalten anzusehen haben.

Ein Vergleich mit *Hydroecia micacea* Esp., der nächst verwandten Art, ergibt annähernd die Gattungscharaktere der *nictitans*-Gruppe. Bei *Hydroecia micaceae* haben wir folgenden Befund.

A. Beim Männchen findet sich: 1. Ein axtförmiges Endstück der Valva (cucullus) ungefähr von der Breite der Valva. 2. Ein Dornenbesatz (corona) am Aussenrand des Cucullus ist vorhanden. 3. Ampulla sehr deutlich. 4. Macula setosa deutlich. 5. Eine Harpe vorhanden, doch ohne obere Zinke. 6. Die Dufttaschen am Abdomen klein (ähnlich wie bei *nictitans*) nicht über das vierte Sternit hinausgehend.

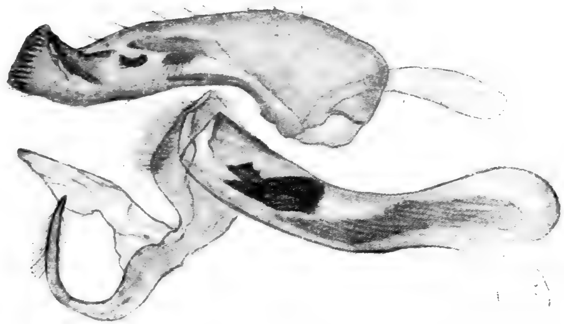


Fig. 3. *Hydroecia micacea* Esp. Kopulationsapparat nach Entfernung der linken Valva.

Diese Merkmale werden wir als Gattungsmerkmale ansprechen dürfen, dagegen zeigt sich der Speciescharakter in folgenden Stücken: 7. Es fehlt der Besatz stärkerer Borsten auf der Innenfläche des Cucullus. 8. Der Limbus externus endet an der Basis des Cucullus (läuft also nicht in einen scharfen, vorspringenden Rand aus, der basalwärts zieht). 9. Eine Fultura interior an der Basis der Valva ist nicht besonders ausgebildet. 10. Der Uncus zeigt keine Verbreiterung. 11. Die Pars inflabilis ductus ejaculatorii mit starken Chitinbildungen.

B. Am weiblichen Kopulationsapparat treten die Gattungscharaktere noch deutlicher hervor. 1. Bursasack auf der linken Seite mit starker Erweiterung, von welcher der Ductus seminalis abgeht, während auf der rechten Seite (sc. Körperseite) kein besonderer Vorsprung sichtbar ist. 2. Lamina dentata: vier punktierte Chitinstreifen. 3. An den Glandulae sebaceae ein Reservoir vorhanden (wenn auch nicht so stark ausgebildet, wie bei *Hydroecia lucens*). 4. Vaginalplatte (Vaginalschuppe) mit seichtem Ausschnitt. 5. Distaler Rand des sehr breiten VII. Sternits sehr flach aus-

gerandet. Vergleichen wir ferner die Valvenbildung zweier verwandter Gattungen *Helotropha* und *Gortyna* mit der von *Hydroecia* (cf. *Helotropha leucostigma* Fig. 4 und *Gortyna ochracea* Fig. 5) so lässt sich



Fig. 4. *Helotropha leucostigma* Hb. Kopulationsapparat nach Entfernung der linken Valva.

unschwer der nähere und entferntere Grad der Verwandtschaft dieser Gattungen mit *Hydroecia* erkennen.

Bei den Formen der *Hydroecia nictitans* Gruppe setzt sich am männlichen Kopulationsapparat das Artbild aus folgenden Charakteren zusammen, die durch verschiedene Grade der Ausbildung und verschiedene konstante Kombination der einzelnen Stücke jedesmal ein eigenartiges Gesamtbild liefern.



Fig. 5. *Gortyna ochracea* Hb. Kopulationsapparat nach Entfernung der linken Valva.

I. Die Form der Valva. Hier kommt es darauf an, ob der obere Rand derselben fast gerade, geschwungen, winklig vortretend oder mit zwei rundlichen Vorsprüngen versehen ist; ferner ob das axtförmige Endstück (Cucullus) derselben schmäler oder breiter als andere Teile der Valva ist, und schliesslich ob der sogenannte Analwinkel des Cucullus stumpf, abgerundet oder spitz ist.

II. Die Corona. Der Besatz stärkerer Borsten am äussern Rande des Cucullus kann den ganzen Aussenrand oder nur einen Teil desselben einnehmen ($^1/_3$—$^3/_4$). Die Konstanz dieses Merkmals ist eine bemerkenswerte, dabei kommt es nicht so sehr auf die Zahl der einzelnen Borsten an, denn dieselben sitzen bei einigen Arten etwas dichter, bei andern in

weitern Abständen von einander, sondern nur auf die Ausdehnung des Borstenbesatzes.

III. Auch die innere Seite am Endstück der Valva, besonders am Analwinkel, ist mit stärkeren Borsten besetzt, die von den Borsten der Corona vollkommen getrennt sind und sich im allgemeinen von diesen durch eine etwas stärkere Chitinisierung auszeichnen. Dieser Borstenbesatz beschränkt sich entweder auf eine kleine Fläche am Innenwinkel, oder zieht von hier aus über die Mitte des Endstückes (Cucullus) hinaus. Eine scharfe Grenze für die Ausdehnung des Borstenbesatzes lässt sich im allgemeinen nicht ziehen, und auch die Zahl der einzelnen Borsten ist oft schwer festzustellen, da sich bei ihnen alle Abstufungen in der Stärke und ein Uebergang zu gewöhnlichen Borstenhaaren beobachten lässt. Nur bei den ostasiatischen Arten *burrowsi* und *ussuriensis*, sowie der nearktischen *americana* lässt sich in der Verteilung dieses Borstenbesatzes eine feste Grenze feststellen: die ganze äussere Hälfte des Cucullus ist frei davon, und die Grenze wird durch eine gerade Linie gebildet.

IV. Die Erweiterung des Limbus internus zu einem vorstehenden lappen- oder schuppenförmigen Anhang oberhalb der Harpe (bei *asiatica* und *crinanensis*).

V. Die Form der Harpe. Wohl das wichtigste Merkmal ist die Form des bald einfachen, bald zweiarmigen Hakens (bei den Engländern „clasper" genannt), der auf der Innenseite der Valva, ungefähr in der Mitte seinen Ursprung nimmt und meist in einen untern längern Arm ausläuft. Hier kommt es auf die Grösse und das Grössenverhältnis dieser beiden Arme ganz besonders an, und schon nach diesem Merkmal allein lassen sich alle Formen der Gruppe leicht trennen. Die geringste Entwicklung sehen wir bei *crinanensis*, *asiatica* und *nictitans*, die stärkste Ausbildung bei *lucens* und *burrowsi*.

VI. Der zapfenartige kleine Anhang an der Basis der Harpe, die Ampulla, kann fehlen, sehr klein oder deutlich ausgebildet sein.

VII. Der Teil der Fultura inferior, der seinen Ursprung am Basalteil der Valva nimmt, der Clavus, zeigt sehr verschiedene Formen, die wiederum für jede Art sehr charakteristisch sind.

VIII. Der Uncus zeigt bei einigen Arten vor dem Ende eine deutliche Verbreiterung.

IX. An der Pars inflabilis des Ductus ejaculatorius (dem Schwellkörper, vesica) findet sich stets ein Bündel von Dornborsten oder Zähnen, die nach Zahl, Länge und Stärke verschieden sein können.

X. Schliesslich zeigen auch die Dufttaschen zu beiden Seiten des Abdomens bemerkenswerte Unterschiede im Bau. Die Extreme der Ausbildung finden wir hier bei *nictitans* und *lucens*, während die übrigen Formen eine Mittelstellung einnehmen.

XI. Bei den ♀♀ kommt es vor allem auf die Bildung der Vaginalplatte an und auf die Form, welche der distale Rand des VII. Sternits aufweist. Die Vaginalplatte kann aus zwei fast getrennten Stücken bestehen, wie bei *asiatica* oder, als Extrem dazu, am distalen Rande der ein-

heitlichen Platte nur einen seichten Ausschnitt zeigen; ebenso kann der distale Rand der VII. Sternits bald eine fast gerade Linie bilden, bald

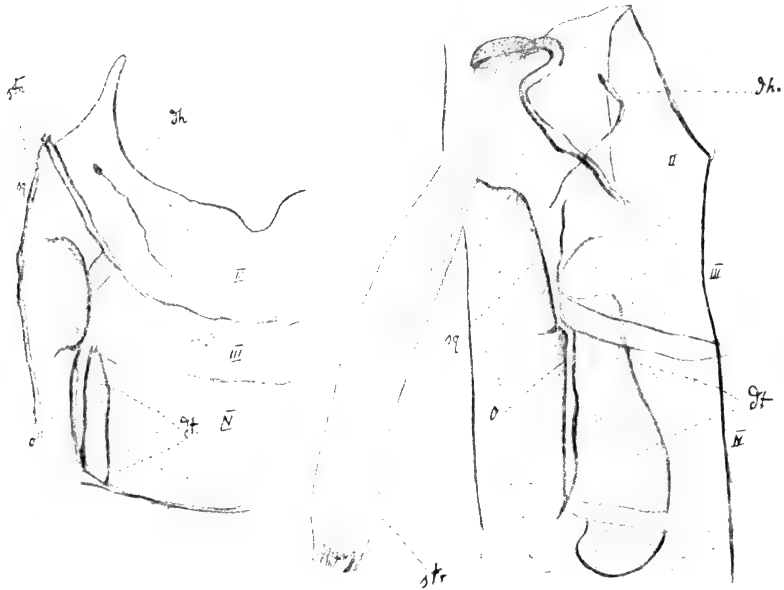


Fig. 6. *Hydroecia nictitans* B k h ♂. Fig. 7. *Hydroecia lucens* F r r. ♂. Rechte Dufttasche von aussen. Ventralansicht. dh — Dufthaare; dt — Dufttasche (Schlusstasche nach S t o b b e); o — Oeffnung der Dufttasche; sq — Verschlussschuppe; str — Strahlhaarapparat.

seicht ausgerandet, bald tief gekerbt sein. Aus der Kombination dieser Merkmale ergeben sich sichere Erkennungszeichen für die einzelne Arten; am schwierigsten zu unterscheiden sind hier *paludis* und *lucens*, da, wie



Fig. 8. *Hydroecia asiatica* B u r r. Duftapparat. Ventralansicht.



Fig. 9. *Hydroecia crinanensis* B u r r. & P i e r c e. Duftapparat. Ventralansicht.

es scheint, diese Merkmale am weiblichen Kopulationsapparat ein wenig variabel sind; die stärkste Eigenart zeigt *ussuriensis*.

Auch in der *nictitans*-Gruppe zeigt sich die so häufig zu beobachtende Erscheinung, dass bei nahe verwandten Arten die spezifischen Unterschiede bei den ♂♂ stärker hervortreten als bei den ♀♀. Wir können dies als eine allgemeine Regel betrachten, von der es allerdings auch sehr stark markierte Ausnahmen gibt. Nur wo ganz besondere Anpassungsvorgänge vorliegen, finden wir eine weibliche Praeponderanz (z. B. bei den flügellosen ♀♀ oder den mimetischen Formen des weiblichen Geschlechts). Wenn wir daher in einer Gruppe keine weibliche Praeponderanz beobachten, so werden wir in diesem Falle die phylogenetischen Beziehungen der betreffenden Formen an den ♀♀ viel sicherer erkennen können, werden aber meistens, wie auch im vorliegenden Fall in der *nictitans*-Gruppe, bei den ♀♀ nur geringe Artunterschiede bemerken.

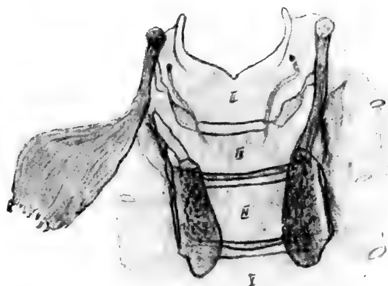


Fig. 10. *Hydroecia ussuriensis* Peters Dufttasche. Ventral.

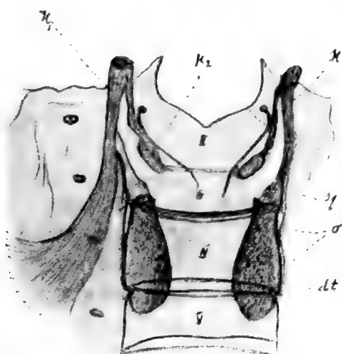


Fig. 11. *Hydroecia americana* Sp. ♂. Duftapparat. Ventralansicht. dt — Dufttasche; H — Strahlhaarapparat; H2 — Dufthaare; o — spaltförmige Oeffnung der Dufttasche; sq — äussere Deckschuppe oder Verschlussschuppe; II, III, IV, V — Bezeichnung der Abdominalsegmente.



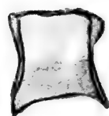


Fig. 12. *Hydroccia americana* Sp. Sternit VIII (oben) und Tergit VII (unten).

Auf Grund oben genannter Merkmale lässt sich folgende Bestimmungstabelle zusammenstellen.

Analytische Tabelle der Arten

(nach dem männlichen Kopulationsapparat).

1 (4). Limbus internus der Valva läuft in eine lappenförmige Erweiterung aus, die an der Innenseite der Valva vorsteht.

2 (3). Endstück der Valva (Cucullus), sehr lang ausgezogen, mindestens viermal länger als breit; lappenartiger Anhang an der Innenseite der Valva dreieckig, Clavus einen stark gebogenen Haken bildend; am Schwellkörper (pars inflabilis ductus ejaculatorii) mindestens 15 kleine Chitinzähnchen; Uncus in der Mitte wenig erweitert; Valven asymmetrisch (Taf., Fig. 9 und 10). Beim ♀ die Vaginalplatte aus fast getrennten Stücken bestehend; VII. Sternit mit gerundetem, ziemlich seichten Ausschnitt am distalen Rand (Fig. 13).

asiatica Burrows.

3 (2). Cucullus nur wenig länger als breit; Lappen des Limbus internus eine annähernd oblonge, am Rande gezähnte Platte



Fig. 13. *Hydroecia asiatica* Burr. ♀. Vaginalplatte (Lamella postvaginalis) und distaler Rand des VII. Sternits.



Fig. 14. *Hydroecia crinanensis* Burr. ♀. Vaginalplatte (Lamella postvaginalis) und distaler Rand des VII. Sternits.

bildend; Clavus gerade, an der Basis desselben eine viereckige Platte, die am obern Rand mit starken Zähnen besetzt ist; Uncus in der Mitte stark verbreitert; am Schwellkörper neben einigen kleinen 5—6 stärkere Chitinzähne (Taf., Fig. 8). ♀ mit tief geteilter Vaginal platte; VII. Sternit mit seichtem Ausschnitt (Fig. 14).

crinanensis Burr. & Pierce.

4 (1). Limbus internus nicht besonders ausgezeichnet, ohne lappenförmigen Anhang.

5 (8). An der Basis der Valva neben dem Ursprung des Clavus eine starke Chitinplatte, die am obern Rande mehrere starke Zähne trägt.

6 (7). Harpe ein einfacher kurzer Haken, der nur bis an den Limbus internus reicht, ohne obern Arm; Clavus sehr lang (länger als die Harpe), stark distal gerückt, schräg aufsteigend; oberer Rand der Valva mit zwei gerundeten Vorsprüngen; Schwellkörper mit 4 längern Zähnen, welche den Querdurchmesser des Penisrohres

in der Mitte an Länge übertreffen (Taf., Fig. 7). Vaginalplatte des ♀ mit flachem Ausschnitt; VII. Sternit mit geradem distalem Rande, in der Mitte gekielt (Fig. 15).

ussuriensis Peters.

7 (6). Der untere Arm der Harpe einen langen, geraden Fortsatz bildend, der über den Analwinkel des Cucullus hinausreicht; der obere Arm in Form eines abgerundeten Höckers vortretend; Clavus kürzer als die Harpe; der obere Rand der Valva gleichmässig gerundet; Zähnchen am Schwellkörper alle kürzer als der Querdurchmesser des Penisrohres in der Mitte (Taf., Fig. 6). Vaginalplatte des ♀ mit gerundetem Ausschnitt; fast parallel demselben der Ausschnitt am distalen Rande des VII. Sternits (Fig. 16).

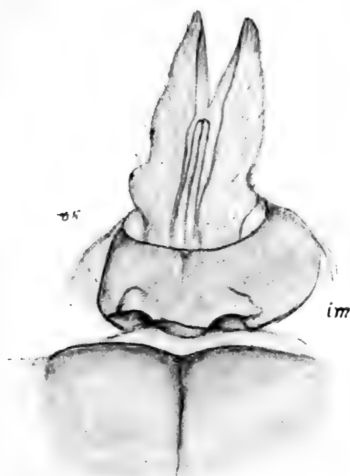


Fig. 15. *Hydroecia ussuriensis* Peters. ♀. Letztes Abdominalsegment nach Entfernung der Beschuppung. Ventralansicht.

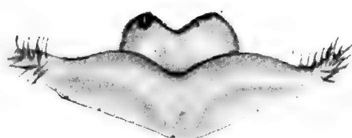


Fig. 16. *Hydroecia americana* Speyer. ♀. Vaginalplatte (Lamella postvaginalis) und distaler Rand des VII. Sternits.

americana Speyer.

8 (5). Ohne gezähnte Chitinplatte an der Basis der Valva nebem dem Ursprung des Clavus.

9 (12). Der untere Arm der Harpe kurz, nicht oder sehr wenig über den untern Rand der Valva hinausreichend.

10 (11). Der obere Haken der Harpe länger als der hakenförmige untere Arm (Taf., Fig. 2). Vaginalschuppe des ♀ mit flachem, Aus- distaler Rand des VII. Sternits mit tieferem, spitzwinkligem schnitt. (Die Bildung erinnert am meisten an die von *H. nictitans*).

ochreola Stgr.

11 (10). Der untere Arm der Harpe etwas stärker als der obere; Stachelbesatz (Corona) am Rande des Cucullus ³/₄ des Aussenrandes einnehmend; die stärkeren Borsten am stumpf gerundeten Analwinkel des Cucullus ziehen sich weit zum Vorderrande desselben hin; Clavus gebogen, spitz zulaufend; Zähne am Schwellkörper lang und dünn, dieselben erreichen fast den Durchmesser des Penisrohres. Dufttaschen des ♂ distal nicht über das IV. Sternit hinausreichend (Taf., Fig. 1). Vaginalplatte des ♀ flach gekerbt,

mit spitz zulaufenden Seitenzipfeln; der distale Rand des VII. Sternits tief spitzwinklig eingeschnitten (Fig. 17).

nictitans B k h.

12 (9). Der untere Arm der Harpe weit über den untern Rand der Valva hinausreichend, bedeutend länger als der obere.

13 (14). Der untere Arm der Harpe weit über den Aussenrand des Cucullus hinausreichend, sehr stark und lang, der obere Arm



Fig. 17. *Hydroecia nictitans* B k h. ♀. Letztes Abdominalsegment nach Entfernung der Beschuppung. Ventralansicht.



Fig. 18. *Hydroecia burrowsi* C h a p m. ♀. Vaginalplatte (Lamella postvaginalis) und distaler Rand des VII. Sternits.

einen starken Haken bildend; Corona 3/4 des Aussenrandes einnehmend; die innere Fläche des Cucullus in der ganzen proximalen Hälfte mit stärkeren Dornborsten besetzt (diese Partie nach aussen geradlinig abgeschnitten); der obere Rand der Valva stark winklig vortretend; Clavus lang, vom untern Basalwinkel der Valva abgehend (Taf., Fig. 5). Vaginalplatte des ♀ mit tiefem, gerundeten Ausschnitt, das VII. Sternit mit noch tieferem, schmalen Ausschnitt (Fig. 18).

burrowsi C h a p m.

14 (13). Der untere Arm der Harpe nach unten gerichtet, nicht über den Aussenrand des Cucullus reichend.

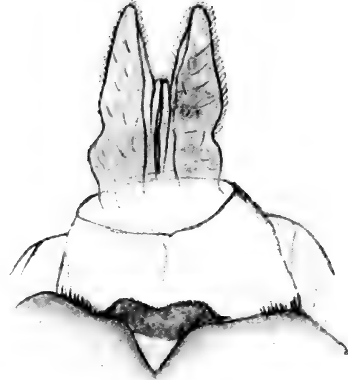
15 (16). Der untere Arm der Harpe nicht über den Analwinkel des Cucullus hinausreichend; Analwinkel gerundet, der Borstenbesatz desselben aus zahlreichen Dornborsten bestehend, die bis in die Mitte des Cucullus und darüber hinaus ziehen; Corona 1/2 des Aussenrandes einnehmend; Clavus gerade zulaufend; Zähne am Schwellkörper stark und kurz (Taf., Fig. 3). Vaginalplatte des ♀ mit tieferem, VII. Sternit mit am Grunde gerundetem Ausschnitt (Fig. 19).

paludis T u t t.

16 (15). Der untere Arm der Harpe reicht, stark gebogen, weit über den Analwinkel des Cucullus hinaus; Analwinkel spitzwinklig zulaufend; der Dornbesatz beschränkt sich auf den Analwinkel und reicht nicht bis in die Mitte des Cucullus; Corona 3/4 des



Fig. 19. *Hydroecia paludis* Tutt. ♀. Letztes Abdominalsegment nach Entfernung der Beschuppung. Ventralansicht.



Fig, 20. *Hydroecia lucens* Frr. ♀. Letztes Abdominalsegment nach Entfernung der Beschuppung. Ventralansicht.

Aussenrandes einnehmend; Clavus an der Spitze fast winklig abgebogen; Zähne am Schwellkörper merklich dünner und schwächer als bei *paludis* (Taf., Fig. 4). Vaginalplatte des ♀ mit flacherem, VII. Sternit mit tieferem, winkligem Ausschnitt (Fig. 20).

lucens Frr.

Hier interessiert uns nun vor allem die Frage, ob die neun vorliegenden Formen der *nictitans*-Gruppe den Wert von Arten haben, oder ob es sich hier um Formverschiedenheiten handelt, die man sonst in der Lepidopterologie als Aberrationen oder Varietäten bezeichnet. Da hier ausgibige Zuchten leider nicht vorliegen, müssen wir versuchen, diese Frage auf anderem Wege zu lösen und ich glaube, dass im vorliegenden Fall die Frage auch ohne dies wichtige biologische Material lösbar ist.

Bei Besprechung der äussern Merkmale der Zeichnung, Färbung etc. sehen wir, dass hier Unterscheidungsmerkmale nicht aufzufinden waren, welche uns erlaubten, jedes Mal mit völliger Sicherheit festzustellen, welchem der neun Formenkreise ein beliebiges Exemplar zuzuzählen sei (mit Ausnahme vielleicht von *burrowsi* und *ochreola*, die auch schon äusserlich gut kennlich sind). Daher hatte man denn auch bisher, abgesehen von der nur in wenigen Exemplaren vorhandenen *Hydroecia ochreola* Stgr. nur eine einzige Art, *Hydroecia nictitans* angenommen und einige Farbenvarietäten und Aberrationen dieser Hauptform

untergeordnet, wie der Staudinger-Rebel'sche Katalog vom Jahre 1901 zeigt. Einzelne Forscher wie Tutt und Spuler, die in der Gruppe mehrere Arten vermuteten, konnten ihre Ansicht nicht durchsetzen, weil sich äusserlich keine Handhabe bot, diese Arten mit Sicherheit zu erkennen. Heute besitzen wir ein bedeutend reicheres Material zur Lösung dieser Frage, und wir haben nun kritisch zu untersuchen, welche Gründe dafür sprechen, dass wir es nicht mit Varietäten und Aberrationen oder Bastardformen, sondern mit richtigen Arten, bonae species, zu tun haben.

Der für uns massgebende Hauptgrund, hier distinkte Arten anzunehmen, liegt darin, dass es sich um Formen handelt, die sich nach dem Sexualapparat in vollkommen sicherer Weise unterscheiden lassen. Nach unsern obigen Ausführungen wäre dies ein genügender Grund, um hier Artverschiedenheit anzunehmen. Doch liess sich, solange sich die Untersuchungen nur auf den Apparat beim ♂ beschränkten, immerhin der Einwand erheben, dass es sich hier um eine Art handle, bei der einer Weibchenform mehrere verschiedene Männchenformen entsprechen. Das umgekehrte Verhältnis wird ja in einzelnen Tagfaltergattungen beobachtet. Wir brauchen hier das Resultat der Zuchtversuche die diese Frage lösen würde nicht abzuwarten, denn die nunmehr vorliegenden Untersuchungen haben ergeben, dass genau entsprechend den Differenzen im Bau des männlichen Sexualapparates auch beim ♀ konstante Eigentümlichkeiten auftreten, die nur unter der Voraussetzung verständlich sind, dass hier verschiedene Arten vorliegen. Wir dürfen dabei nicht vergessen, dass hier nicht etwa minime Unterscheidungsmerkmale in Frage kommen, die etwa noch eine grössere Variationsamplitude zeigen. Ein Blick auf die beigefügten Zeichnungen zeigt uns handgreifliche Merkmale, und ein Material, das sich auf Hunderte von Exemplaren erstreckt, erlaubt unwohl ein Urteil über die geringe Variabilität dieser spezifischen Merkmale. So dürften wir kaum an der Artverschiedenheit unserer neun Formen der *nictitans*-Gruppe zweifeln, denn wir kennen unter den Schmetterlingen kein Beispiel dafür, dass zwei gleichzeitig fliegende Formen, die in ihrem Sexualapparat konstante morphologische Unterschiede zeigen, derselben Art angehören, besonders aber, wenn diese Unterschiede sich auf beide Geschlechter beziehen. Der Wert der Unterscheidungsmerkmale wird dadurch noch ganz besonders erhöht, dass er sich nicht auf 1 oder 2 differente Merkmale beschränkt, sondern dass immer ein festes Kombinationsgefüge von einer grösseren Anzahl von Merkmalen (bis zehn und darüber) vorliegt. Man vergegenwärtige sich nur, wie gering die mathematische Wahrscheinlichkeit für das konstante Zustandekommen einer Kombination von nur 5 Merkmalen unter 10 ist, wenn immerfort Mischungen stattfänden, wie das ja bei Artgleichheit der Formen in demselben Wohngebiet sein müsste.

Nun kommt aber noch ein Moment hinzu, das von meinen Vorgängern in der Bearbeitung der *nictitans*-Gruppe garnicht berücksichtigt worden ist, und das mir das wichtigste für die Lösung der Frage zu sein

scheint. Ich meine die Duftapparate, die hier unser ganz besonderes Interesse beanspruchen. Leider haben diese Organe bisher noch viel zu wenig Beachtung gefunden, und wenn auch die rein morphologische Seite der Frage von mehreren Seiten in Angriff genommem ist, so fehlt es doch noch an ausgiebigen Untersuchungen darüber, wie weit der Bau der Duftapparate mit ihrer physiologischen Wirksamkeit in Beziehung steht. Einstweilen liessen sich folgende Sätze wohl verteidigen:

1. Im Geschlechtsleben der Schmetterlinge und wohl überhaupt der meisten Insekten spielen Duftstoffe eine überaus wichtige und in den meisten Fällen eine für die Erhaltung der Art ausschlaggebende Rolle.

2. Die Duftstoffe, die von bestimmten Duftorganen produziert werden, sind materielle Partikelchen feinster Verteilung, die ihre physiologische Wirkung noch eine gewisse Zeit nach ihrer Ablösung vom produzierenden Organismus ausüben können.

3. Es sind bei jeder Spezies mindestens zweierlei Arten von Duftstoffen vorhanden, die eine Sorte nur für die ♂♂, die andere nur für die ♀♀ berechnet.

4. Jede Art besitzt ihre spezifischen Duftstoffe, also bei n Arten mindestens 2 n Duftstoffe, nur in einigen sehr seltenen Fällen, scheinen sich die Duftstoffe zu wiederholen, aber bei Arten, welche im System weit von einander entfernt sind.

5. Bei einer sehr grossen Zahl von Arten, und zwar gerade ganz nahe verwandter Arten, lässt sich nachweisen, dass die als Duftschuppen anzusprechenden Gebilde spezifische morphologische Eigentümlichkeiten aufweisen. Aus meinen eigenen Untersuchungen kann ich hier besonders Hesperiden nnd Satyriden anführen, doch liegen auch noch andere Untersuchungen vor, z. B. die von Aurivillius (Ueber sekundäre Geschlechtscharaktere nordischer Tagfalter. Svensk. Vet. Akad., 1880), der die „Männchenschuppen“ für irgend eine Art „Empfindungsorgane“ hält und eine grosse Anzahl von Fällen anführt, wo an diesen Gebilden bei nahe verwandten Arten Unterschiede zu finden sind.

6. Diese Unterschiede aber beschränken sich nicht nur auf die Duftstoffe produzierenden und absondernden Duftschuppen allein, sondern erstrecken sich auf den ganzen Bau der Duftapparate, wenngleich es hier, wie leicht verständlich, zu weniger tiefgehenden Differenzierungen kommt. Wo aber eine solche Differenzierung stattgefunden hat, kann man sicher sein, dass dieselbe mit Artverschiedenheit Hand in Hand geht. Es ist mir kein Beispiel bekannt, dass Individuen derselben Art eine verschiedene Bildung der entsprechenden Duftapparate aufwiesen.

7. Auf Grund dieser Tatsachen sind wir nicht nur zu dem Schluss berechtigt sondern werden zu demselben gedrängt, dass überall da, wo wir morphologisch verschiedene Duftapparate sehen, eine verschiedene physiologische Wirksamkeit derselben und (darauf begründet) eine Artverschiedenheit ihrer Träger vorliegt. Gleich gebildete Duftapparate könnten vielleicht noch verschiedene Duftstoffe produzieren und verbreiten, sicherlich aber sind die Produkte ungleicher Duft-

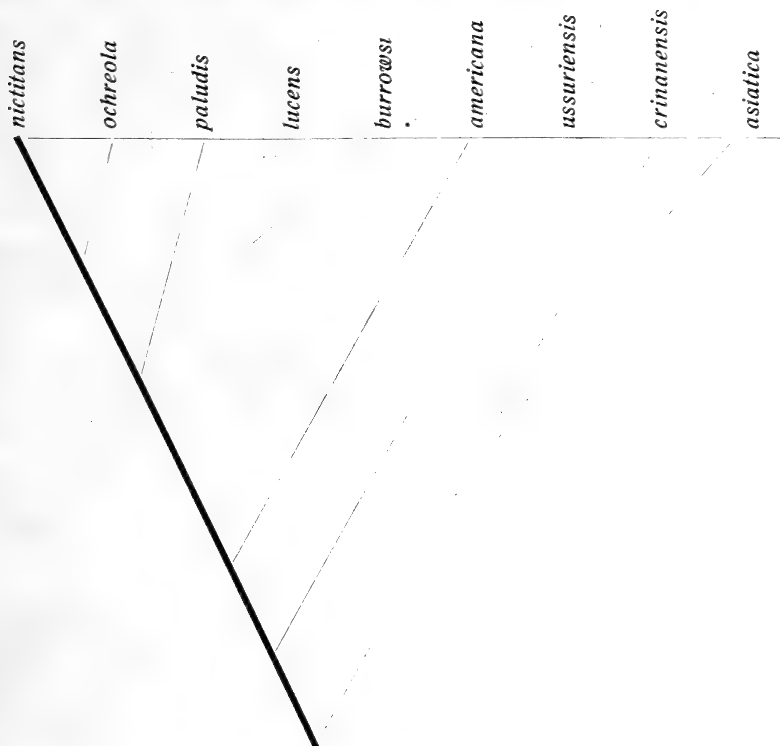
apparate verschieden. Selbst wenn die morphologische Verschiedenheit etwa äusserlich und auf Grössenunterschiede beschränkt ist, so könnte schon die Intensität der Duftausstrahlung den Wert eines isolierenden Faktors für eine bestimmte Gruppe innerhalb einer Art gewinnen, Reinzüchtung gewisser Merkmale bewirken und die Bildung einer neuen Art anbahnen.

Bei den Arten der *nictitans*-Gruppe sehen wir nun starke Verschiedenheiten inbezug auf die Duftorgane auftreten. Textfigur 6 und 7 zeigen den Apparat der rechten Körperseite in der Ventralansicht beim ♂ von *nictitans* und von *lucens* und zwar bei derselben Vergrösserung (23×). Bei *nictitans* sehen wir eine sehr geringe Ausbildung der von Stobbe (Die abdominalen Duftorgane der männlichen Sphingiden und Noctuiden. Diss., Berlin, 1911) „Strahlhaarapparat" genannten Teiles (str) an einem fast geraden Stiel sitzt — ein peitschenförmiges Gebilde darstellend — eine geringe Anzahl von Strahlhaaren. Die Strahlhaarfalte ist deutlich, dagegen die Dufttasche [6]) (von Stobbe „Schlusstasche" genannt) sehr klein, distal nie über das IV. Sternit hinausreichend.

Dem gegenüber finden wir bei *Hydroecia lucens* einen Duftapparat von beträchtlichen Dimensionen, was sich besonders in der Ausbildung des Strahlhaarapparates und der Dufttasche zeigt. Letztere reicht immer ein beträchtliches Stück über den distalen Rand des IV. Sternits weit in das 5. Abdominalsegment hinein. Alle übrigen Arten (Fig. 8, 9, 10, 11) ausser den beiden genannten, nähern sich mehr oder weniger *lucens*, so dass *nictitans* diejenige Art ist, welche die geringste Entwicklung des Duftapparates besitzt. Wir werden wohl kaum fehl gehen, wenn wir annehmen, dass die geringste Ausbildung des Apparates zugleich die phylogenetisch primitivste Stufe desselben bedeutet, denn es wäre nicht zu verstehen, wie ein funktionell so überaus wichtiges Organ bei einer Art verkümmert sein sollte, die unter sonst gleichen Bedingungen innerhalb desselben Wohngebiets mit den nächsten Gattungsgenossen den Konkurrenzkampf bestehen musste. Die Sache liegt sicherlich viel mehr so, dass es den aus *nictitans* heraus sich entwickelnden Arten erst möglich wurde sich dank ihrer vollkommeneren Organisation neben der Stammform zu behaupten. Für eine solche Annahme spricht auch der Befund bei *Hydroecia micacea*, der nächsten palaearktischen Verwandten der *nictitans*-Gruppe, wo der Duftapparat eine ähnliche geringe Ausbildung besitzt, wie bei *nictitans*. Schliesslich spricht auch die Bildung der Valven und der Harpe dafür, in *nictitans* diejenige Form zu sehen, aus der sich die übrigen Formen der Gruppe am leichtesten und ungezwungensten ableiten lassen.

[6]) Ich hatte für dieses Gebilde bei *Miana* und *Hadena* die Bezeichnung „Dufttasche" gewählt, weil ich den ganzen Apparat mit „Duftapparat" bezeichnete. Stobbe bezeichnet ihn mit „Schlusstasche", da die eigentlichen Duftdrüsen an ganz andrer Stelle, nämlich am II. Segment liegen. Ich halte es aber nicht für ausgeschlossen, dass sich bisweilen auch in den Wänden dieser Taschen besondere Duftschuppen befinden; bei einigen Arten sind mir Gebilde vorgekommen, die so gedeutet werden könnten.

In nebenbei stehendem Schema soll auf Grundlage des Sexualapparates der Grad der Verwandtschaft graphisch zum Ausdruck gebracht werden:

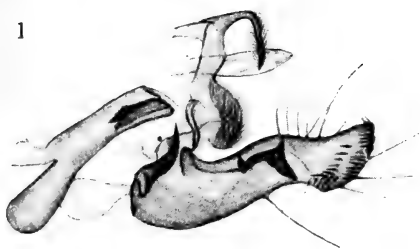


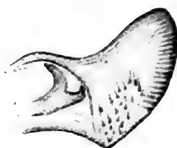
Die auf demselben Niveau befindlichen, d. h. gleichzeitig lebenden Formen sind so von links nach rechts angeordnet, dass die *nictitans* zunächst stehenden, *ochreola* und *paludis*, als diejenigen anzusehen sind, die sich erst in jüngster Zeit von der Grundform *nictitans* abgezweigt haben, während *crinanensis*, aus der wiederum *asiatica* abzuleiten ist, schon in viel früherer Zeit sich abgelöst hat. Für eine specifische Verschiedenheit der hier behandelten Formen der *Hydroecia nictitans*-Gruppe sprechen also, kurz zusammengefasst, folgende Momente:

1. Die Formen sind nach den morphologischen Charakteren des Kopulationsapparates sicher zu unterscheiden, und zwar in beiden Geschlechtern und nicht nur durch ein Merkmal desselben, sondern jedesmal durch eine Kombination von mindestens acht Merkmalen beim ♂ und zwei Merkmalen beim ♀.

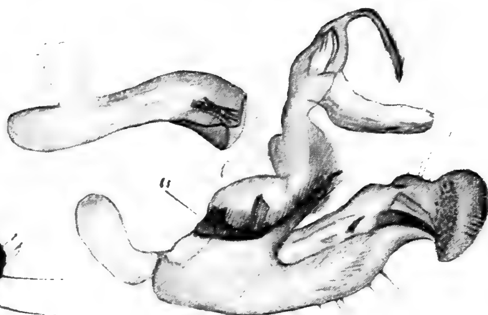
2. Es lassen sich bei einem Teil der Formen bedeutende morphologische Verschiedenheiten an den Duftapparaten der ♂♂ erkennen.

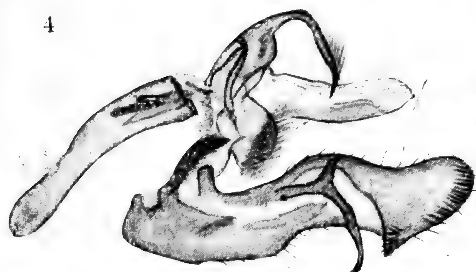
3. Entsprechend der Bildung des Geschlechtsapparates lassen sich wenigstens einzelne der Formen als zu einer „Art“ im gewöhnlichen Sinne der Systematiker gehörig erkennen.

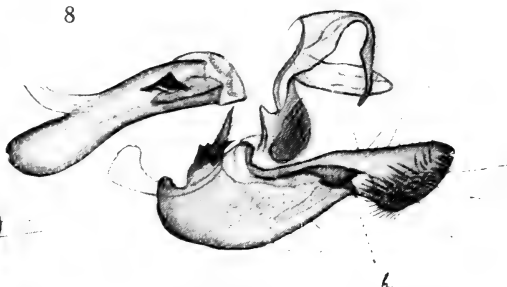

1

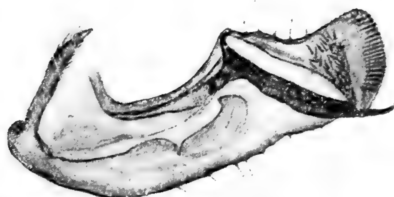

2

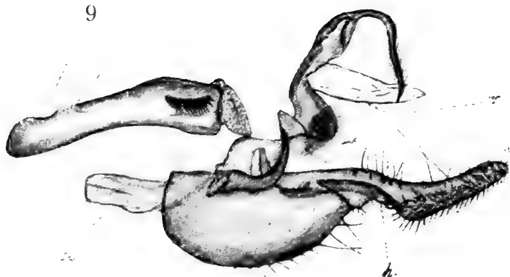

3


7
a

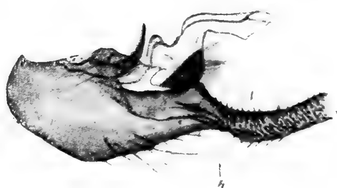

4


8
h


5


9
h


6


10
h

Труды Русскаго Энтомологическаго Общества.
Horae Societatis Entomologicae Rossicae.
XLI, № 5, 1914.

А. В. Мартыновъ (Варшава).

Къ познанію фауны *Trichoptera* Урала въ предѣлахъ Уфимской и Оренбургской губерній.

(Съ 8 рисунками).

A. Martynov (Warsaw).

Contributions to the fauna of *Trichoptera* of the Ural (Ufa and Orenburg governments).

(With 8 figures).

Трихоптерологическая фауна восточныхъ губерній Европейской Россіи и Урала, кромѣ самаго сѣвера, представляетъ для насъ почти полную terra incognita. Правда, я имѣлъ возможность изучить нѣсколько коллекцій *Trichoptera* изъ восточной части Архангельской губерніи и съ полярнаго Урала [1]), и сборы эти до извѣстной степени уже выясняютъ намъ составъ трихоптерологической фауны сѣверовосточной Россіи, носящей здѣсь явно сибирскій характеръ, но за то у насъ не имѣлось почти никакихъ данныхъ о *Trichoptera* губерній Пермской, Уфимской и Оренбургской. Съ южнаго и средняго Урала, въ частности, мнѣ съ опредѣленностью были извѣстны только три вида съ озера Увильды Пермской губерніи, изъ предѣловъ же Уфимской и Оренбургской губерній — ничего.

Въ виду недостатка времени и, главное, необходимыхъ для болѣе продолжительнаго путешествія средствъ, нечего было и думать объ изслѣдованіи обширныхъ пространствъ всего южнаго Урала, и я пока ограничился поэтому посѣщеніемъ въ іюнѣ 1913 г. лишь сѣверной части южнаго Урала, т. е. части, лежащей въ предѣлахъ Уфимской и Оренбургской губерній.

Сборы производились главнымъ образомъ по озерамъ Тургоякъ, Киссыкъ-куль и Ильмень въ Оренбургской губерніи и Зюратъ-куль въ Уфимской губерніи. Собранная коллекція, включая сюда и 3 вида, взятыхъ мною на пароходѣ съ рѣки Бѣлой, къ сѣверу отъ Уфы, не велика (22 вида), но все же позволяетъ уже судить о составѣ фауны

[1]) Моя статья о *Trichoptera* Полярно-Уральской экспедиціи, къ сожалѣнію, до сихъ поръ не вышла изъ печати.

посѣщенной мѣстности. Былъ взятъ, между прочимъ, и одинъ интересный новый видъ изъ рода, извѣстнаго до сихъ поръ лишь по одному виду съ острова Явы.

Считаю долгомъ высказать свою благодарность Обществу Естествоиспытателей при Императорскомъ Варшавскомъ университетѣ, командировавшему меня на Уралъ съ субсидіей.

Hydroptilidae.

1. **Agraylea multipunctata** Curt.

Озеро Ильмень близъ ст. Міасъ Оренбургской губ., 22. VI. 1913 (4♂♂). Озеро Зюраткуль Уфимской губ., 23. VI. 1913 (♂). По дорогѣ съ Зюраткуля къ Саткинскому заводу Уфимской губ., 23. VI. 1913 (2♂♂).

Въ Россіи этотъ видъ извѣстенъ былъ до сихъ поръ только изъ Лапландіи, Финляндіи, Петроградской и Московской губерній, въ Европѣ распространенъ преимущественно въ средней и сѣверной ея частяхъ, а Morton'омъ указывается и для Сѣверной Америки.

2. **Orthotrichia tetensi** Kolbe.

Озеро Ильмень Оренбургской губ., 22. VI. 1913 (5♂♂).

Этотъ средне-европейскій видъ въ Россіи былъ извѣстенъ только изъ Финляндіи.

3. **Oxyethira costalis** Curt.

Озеро Ильмень Оренбургской губ., 22. VI. 1913 (♂).

Этотъ видъ распространенъ въ средней и сѣверной Европѣ; въ Россіи былъ извѣстенъ изъ Финляндіи и Московской губерніи.

4. **Hydroptila pulchricornis** (Pict.) Eat.

Озеро Зюраткуль Уфимской губ., 23. VI. 1913 (11♂♂, 2♀♀). Озеро Ильмень Оренбургской губ., 22. VI. 1913 (19♂♂, 4♀♀).

Видъ распространенъ въ средней и сѣверной Европѣ, въ Россіи извѣстенъ былъ изъ Финляндіи и Петроградской губерніи.

Polycentropidae.

5. **Neureclipsis bimaculata** L.

Рѣка Бѣлая, Уфимская губ. (на пароходѣ), 16. VI. 1913 (♂).

Средняя и сѣверная Европа, Сибирь, Сѣверная Америка (восточная Канада).

6. **Cyrnus crenaticornis** Kol. (?).

Озеро Ильмень Оренбургской губ., 22. VI. 1913 (♂, ♀).

Экземпляры дефектны; лишь у самки сохранилось основаніе усиковъ. Насколько можно судить по одному экземпляру самца, это не *C. trimaculatus*, а скорѣе всего *C. crenaticornis*, но вполнѣ увѣреннымъ въ опредѣленіи я быть не могу. Видъ извѣстенъ изъ средней Европы и Польши.

Hydropsychidae.

7. Hydropsyche ornatula McLachl.

Рѣка Бѣлая, Уфимская губ., 16—17. VI. 1913 (22 ♂♂, 8 ♀♀).

Представители этого вида въ большомъ количествѣ слетались на пароходъ, гдѣ я ихъ и бралъ.

Psychomyidae.

Paduniella Ulm.

Head with two obliquely placed oblong warts posteriorly; disc convex; ocelli absent [2]); antennae somewhat shorter than the wings, with oblong joints; in the ♀ slightly thinner than in the ♂ [3]); ♂ maxillar palpi long, resembling those of *Tinodes* Leach, but 6-jointed, 3rd joint being the longest, 2nd, 4th and 5th subequal and only slightly shorter than the 3rd, 6th joint some shorter again, 1st joint nearly twice shorter, than the 3rd; none of joints divided into secondary (false) jointlets (fig. 1); maxillar palpi of the ♀ somewhat shorter and thinner than those of the ♂ [3]); labial palpi 4-jointed, all joints subequal and entire (not subdivided into secondary jointlets). Legs not dilated in the ♀; spurs 2. 4. 4, unequal, the outer (and hinder) being somewhat shorter than the inner; subapical spurs of the middle legs placed before, those of the posterior behind, the middle of the tibiae. Anterior wings narrow and subacute at apex (fig. 2); there are 2nd, 3rd, 4th and 5th apical forks, 2nd being sessile; median cell very long, thyridial cell very short and closed by an oblique nervule [4]); posterior wings very narrow and acute at apex, costal margin with a strong projection at the beginning of the 1st apical sector;

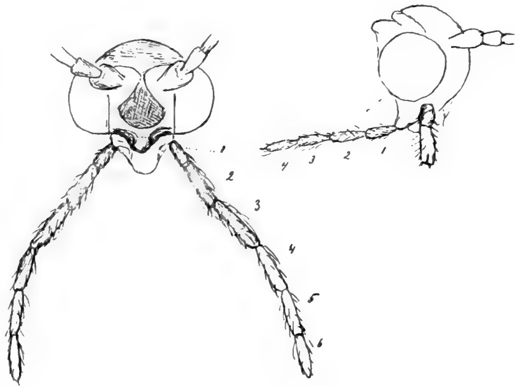


Рис. 1.—*Paduniella uralensis*, sp. n. ♂. Правый рисунокъ: голова и челюстные щупики сбоку; лѣвый: голова и губные щупики спереди.

[2]) On my remark in a letter, that in *Paduniella uralensis* ocelli are absent and the formula of spurs is 2. 4. 4, Mr. G. Ulmer reexamined his specimens of *P. semarangensis* Ulm. and had the kindness of informing me, that in *P. semarangensis* these features are the same. I think, that in other generic features *P. semarangensis* also resembles *P. uralensis*. Thus I find a new description of the genus *Paduniella* necessary.

[3]) G. Ulmer in his description of *Paduniella semarangensis* Ulm. (Notes from the Leyden Museum, XXXV, pp. 80—81) does no mention of this feature.

[4]) This nervule in *P. semarangensis* is obsolete (according Ulmer's fig. 2).

there are 2nd and 5th apical forks, media furcating before the beginning of 1st apical sector; thus nervation very much resembling that of *Psychomyiella* Ulm. Abdomen without any spines beneath.

♂. In the ♂ pedes genitales and appendices praeanales rather large and long. Apex of abdomen of the ♀ obtuse and somewhat resembling that of *Psychomyia* Latr.

A very peculiar feature of this genus is that the last joints of both palpi, maxillar and labial, are entire and undivided [5]), but the most striking peculiarity is the 6-jointness of the maxillar palpi [6]) and the 4-jointness of the labial ones, what condition till now was unknown among *Trichoptera*. The joints 1, 2, 3 and 4 (2nd especially) have the same shape and relative length as in *Tinodes*; thus it is obvious, that it is the long 5th joint of *Psychomyidae*, which is divided in *Paduniella* into two joints, 5th and 6th; also the 3rd joint of labial palpi of *Psychomyidae* is divided in *Paduniella* into the 3rd and 4th.

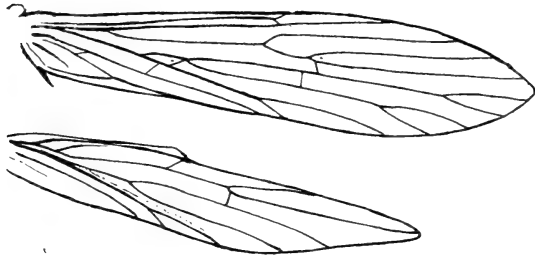


Рис. 2. — *Paduniella uralensis*, sp. n. ♂. Жилкованіе крыльевъ.

Other features, as the nervation and the shape of wings, the formula of spurs, the absence of ocelli, the shape of palpi, the structure of ♂ genital appendages (large appendices praeanales!) show clearly, that the genus *Paduniella* belongs not to the family *Hydroptilidae*, as G. Ulmer supposes [7]), but to the family *Psychomyidae* [8]) and, namely, to the subfamily *Psychomyinae*. Genus *Paduniella* comprises now two species: *P. semarangensis* Ulm. (Java) and *P. uralensis*, sp. n. (South Ural).

Голова сверху выпуклая, позади съ двумя довольно крупными и косо расположенными бородавками; глазки отсутствуютъ; усики короче переднихъ крыльевъ, членики ихъ удлиненные, у ♀ усики нѣсколько тоньше, чѣмъ у ♂; челюстные щупики длинные и напоминаютъ таковые у *Tinodes* Leach, но шестичлениковые; 2-й, 4-й и 5-й членики почти равной длины и каждый лишь немного короче 3-го членика, 6-й членикъ еще немного короче, а 1-й членикъ приблизительно вдвое меньше

---

[5]) Analogous feature among *Polycentropidae* we have in *Hyalopsyche* Ulm.

[6]) G. Ulmer says: „Maxillartaster ♂♀ fünfgliedrig" (loc. cit., pp. 80—81).

[7]) Loc. cit., p. 80.

[8]) It should be noticed that the genus *Pseudoneureclipsis* Ulm., which Ulmer refers to the family *Polycentropidae* (Notes from the Leyden Museum, XXXV, p. 84), really belongs to the family *Psychomyidae*, as I can conclude it from Mr. Ulmer's figures of nervation and of wings (Ibid, fig. 5). This genus is somewhat allied to *Ecnomus* Ramb. and belongs to the subfamily *Ecnominae*.

3-го; ни одинъ изъ члениковъ не подраздѣленъ на вторичные ложные членики; у ♀ щупики короче и тоньше чѣмъ у ♂; губные щупики четырехчлениковые, членики равной длины и также всѣ цѣльные. Ноги у ♀ не расширены; шпоръ 2. 4. 4 (♂, ♀), наружныя (и заднія) шпоры нѣсколько короче внутреннихъ, субапикальныя шпоры среднихъ ногъ расположены не доходя до средины голеней, а заднихъ — позади ихъ средины. Переднія крылья узкія и почти заостренныя на концѣ имѣютъ 2-й, 3-й, 4-й и 5-й развилки, 2-й развилокъ сидячій; срединная ячея очень длинная, тиридіальная очень короткая и замкнутая косой жилкой; заднія крылья очень узкія и заостренныя на концѣ, костальный край съ рѣзко выраженнымъ выступомъ у начала 1-го апикальнаго сектора; имѣются лишь 2-й и 5-й апикальные развилки; media дѣлится значительно ранѣе мѣста отхожденія 1-го апикальнаго сектора; какъ форма, такъ и жилкованіе крыльевъ весьма сходны съ таковыми у *Psychomyiella* Ulm. Брюшко безъ шиповъ снизу.

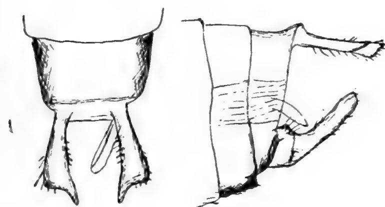


Рис. 3.—*Paduniella uralensis*, sp. n. ♂. Конецъ брюшка сверху (налѣво) и сбоку (направо).

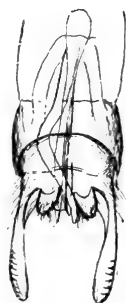


Рис. 4.—*Paduniella uralensis*, sp. n. ♂. Конецъ брюшка снизу.

Нижніе и преанальные придатки ♂ велики и длинны. У ♀ конецъ брюшка не вытянутъ въ яйцекладъ и по своему виду напоминаетъ тѣ же части у *Psychomyia* Latr.

8. **Paduniella uralensis**, sp. n.

Оз. Ильмень у ст. Міасъ Оренбург. губ., 22. VI. 1913. [Lake Iljmenj, Orenburg district] (26 ♂♂, 5 ♀♀). — Оз. Зюраткуль Уфимской губ., 23. VI. 1913 [Lake Zjuratkulj, Ufa district] (3 ♀♀).

Head testaceous above, pale beneath; thorax reddish testaceous above, sides testaceous; abdomen reddish above, pale yellowish beneath. Antennae pale testaceous, with distinct fuscous annulations near the base of each joint; palpi (fig. 1) pale testaceous, with brown hairs, second joint of the maxillar palpi with a small projection at apex (on its inner side), bearing two small spines; 1st joint twice shorter than the 3rd. Legs yellow, clothed with greyish hairs; the outer spur of the anterior legs slightly shorter and thinner, than the inner. Wings pale greyish, clothed with greyish hairs; nervation (fig. 2) as in *P. semarangensis*, but

anterior wings with discoidal cell open, thyridial cell closed and subtriangular and 4th fork having a longer pedicel; posterior wings with the radius short and rudimentary, 1st apical sector placed very near to the margin or entirely obsolete, transverse nervule at the base of the 2nd fork present.

♂ (fig. 3—5). 8th segment normal, ventral portion of it rather narrow. 9th segment reduced and retracted into the 8th, only ventral portion of it visible externally (fig. 3). As it can be seen on an abdomen treated with KOH (fig. 5), both halves of the 9th segment, ventral and dorsal, have the form of two chitinous stripes, the dorsal pair being united at the tips with appendices praeanales, the ventral one with the ventral plate of the ninth segment. Appendices praeanales long and directed backwards, somewhat dilated at their apical portions, seen from above, and bearing at their apices a minute process (fig. 3). The broad base of the pedes genitales bearing an inner, small and short, projection and an outer, long and straight, branch, directed backwards and upwards. Penis bearing at the apex a funnel-shaped dilatation; above it there is a spine, above which another long process is situated, this latter being pale, soft and slightly curved.

♀. Distal portion of the 10th segment, seen from above, divided by a narrow excision into two rather narrow lobes (fig. 5, a, b); cerci one-jointed; 8th segment limited, from beneath, by two black transverse stripes.

Length of body 2,5—3 mm., of anterior wings 4 mm.

Голова сверху грязно-желтоватая или слегка буроватая, блѣдная снизу; грудь сверху красновато-коричневатая, сбоку грязно-желтоватая; брюшко красноватое сверху, блѣдно-желтоватое снизу. Усики грязно-желтоватые, съ ясными коричневыми кольцами вблизи основанія каждаго членика; щупики (рис. 1) грязно-желтоватые, покрытые темными волосками; второй членикъ челюстныхъ щупиковъ на концѣ съ маленькимъ выступомъ съ внутренней стороны, несущимъ 2 щетинки [9]); первый членикъ вдвое короче третьяго. Ноги желтоватыя, покрытыя сѣроватыми волосками; наружная шпора переднихъ ногъ тоньше, но лишь слегка короче внутренней [10]). Крылья блѣдно-сѣровато-желтоватыя, покрытыя сѣроватыми волосками; жилкованіе (рис. 2) какъ у *P. semarangensis* Ulm., но на переднихъ крыльяхъ дискоидальная ячея открыта, тиридіальная ячея замкнута [11]) и приблизительно треугольна

[9]) Этотъ выступъ со щетинками, весьма рѣзко выраженный у *Rhyacophilidae* и *Philopotamidae*, становится слабымъ у *Psychomyidae*, однако и здѣсь всегда снабженъ щетинками. Присутствіе такого выступа, хотя бы и слабо выраженнаго, на второмъ членикѣ у *Paduniella* ясно показываетъ, что это есть истинный 2-й членикъ.

[10]) То же имѣемъ у *Psychomyia* и другихъ; вѣроятно, то же имѣется у *P. semarangensis*.

[11]) Замыкающая ячею жилка выражена не у всѣхъ экземпляровъ.

и четвертый развилокъ снабженъ болѣе длиннымъ стебелькомъ; на заднихъ крыльяхъ радіусъ рудиментарный; 1-й апикальный секторъ или идетъ совсѣмъ рядомъ съ краемъ крыла, или вовсе отсутствуетъ (рис. 2), а сохраняется въ такомъ случаѣ лишь самая начальная часть его; поперечная жилка при основаніи 2-го развилка имѣется.

♂ (рис. 3—5). 8-й сегментъ нормальный, лишь вентральный отдѣлъ его съуженъ; 9-й сегментъ сильно редуцированъ и втянутъ внутрь 8-го, такъ что снаружи видна (рис. 3) лишь часть его вентральнаго отдѣла, связаннаго съ основаніемъ pedes genitales; на брюшкѣ, выдержанномъ въ ѣдкомъ кали и полупрозрачномъ, видно (рис. 5), что довольно широкій вентральный отдѣлъ 9-го сегмента вытягивается по бокамъ въ двѣ хитиновыя полоски, направляющіяся вверхъ и проксимально, и что съ концами ихъ связаны (слабо) двѣ другихъ, верхнихъ хитиновыхъ полоски; послѣднія слиты на концахъ съ основаніями appendices praeanales и также, повидимому, морфологически принадлежатъ

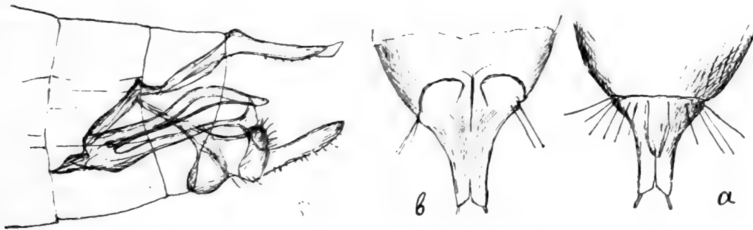


Рис. 5. — *Paduniella uralensis,* sp. n. Конецъ брюшка самца сбоку (лѣвый рисунокъ; объектъ выдержанъ въ ѣдкомъ кали); то же, самки: сверху (a) и снизу (b).

9-му сегменту. Pedes genitales при основаніи расширены и образуютъ каждый съ внутренней стороны по короткому, но толстому овальному выросту, снаружи же вытягиваются въ длинный, прямой и нѣсколько уплощенный придатокъ. Appendices praeanales приблизительно равной длины съ pedes genitales и направлены прямо назадъ; при разсматриваніи сверху (рис. 3), они нѣсколько расширяются кзади, а внутренній конецъ ихъ вытягивается въ небольшой отростокъ. Penis заканчивается на концѣ расширеніемъ на подобіе раструба; тотчасъ надъ нимъ находится непарная и равной длины щетинка, а выше отходитъ отъ основанія penis еще одинъ непарный и мягкій придатокъ; послѣдній довольно толстъ, длиненъ, изогнутъ и блѣдно окрашенъ.

♀ (рис. 5, a, b). Связанные 9-й и 10-й сегменты съужены въ дистальной части и шире у основанія; дистальный отдѣлъ подраздѣленъ узкой щелью на концѣ на двѣ косо срѣзанныхъ на вершинахъ лопасти; cerci одночлениковые. Снизу 8-й сегментъ отграниченъ двумя закругленными черными полосками (рис. 5 b).

Длина тѣла 2,5—3 мм.; длина переднихъ крыльевъ 4 мм.

Общія замѣчанія. Весьма большое сходство въ жилкованіи и формѣ крыльевъ, а отчасти и въ структурѣ genitalia ♂, показываетъ,

что изучаемая форма, несомнѣнно, относится къ роду *Paduniella* Ulm., недавно описанному Ulmer'омъ съ острова Явы (съ однимъ видомъ *P. semarangensis* Ulm.[12]). Ближайшее изслѣдованіе представителей нашего вида однако показало мнѣ, что формула шпоръ у него 2. 4. 4 и что глазки отсутствуютъ, между тѣмъ какъ въ характеристикѣ рода, данной Ulmer'омъ, приводится иная формула шпоръ (1. 4. 4) и глазки показаны присутствующими. Я указалъ автору на это противорѣчіе, и послѣдній любезно сообщилъ мнѣ, что эти данныя въ своемъ описаніи онъ теперь считаетъ ошибочными. Я думаю, что и въ другихъ важнѣйшихъ (родовыхъ) признакахъ *P. semarangensis* сходна съ *P. uralensis* и что, въ частности, шестичленистость челюстныхъ и четырехчленистость губныхъ щупиковъ наблюдаются и у яванскаго вида (родовые признаки). Въ виду всего этого я и счелъ необходимымъ дать вышеприведенную новую характеристику рода.

Ulmer отнесъ родъ *Paduniella* Ulm. къ семейству *Hydroptilidae* и высказалъ мнѣніе, что ближе другихъ къ нему стоятъ роды *Padunia* Mart., *Mortoniella* Ulm. и *Protoptila* Bks. Я думаю, что *Paduniella* не только не близка къ тремъ вышеназваннымъ родамъ, но и относится къ другому семейству, именно къ *Psychomyidae* Kol.

Въ пользу принадлежности *Paduniella* къ послѣднему семейству говоритъ форма и все жилкованіе какъ переднихъ, такъ и заднихъ крыльевъ, въ сущности, идентичное съ таковымъ у *Psychomyiella* Ulm. Особенно убѣдительнымъ въ пользу принадлежности къ *Psychomyidae* признакомъ является присутствіе на костальномъ краю задняго крыла ясно выраженнаго выступа. У *Paduniella* выступъ этотъ находится какъ разъ на томъ мѣстѣ, какъ и у другихъ *Psychomyidae* и родственныхъ послѣднимъ *Hydropsychidae*, т. е. противъ начала 1-го апикальнаго сектора (или, что то же, противъ начала дискоидальной ячеи), между тѣмъ какъ у *Hydroptilidae* положеніе выступа иного вида, при томъ оно непостоянно и находится обыкновенно ближе къ основанію крыла[13]).

[12]) Ulmer, G. Ueber einige von Edw. Jacobson auf Java gesammelten Trichopteren. — Notes from the Leyden Museum, XXXV, pp. 80—82, fig. 2, 3.

[13]) Образованіе такого выступа на костальномъ краю заднихъ крыльевъ мы находимъ почти у всѣхъ наиболѣе мелкихъ *Trichoptera*, слѣдовательно, у большинства *Hydroptilidae* и у болѣе мелкихъ изъ *Psychomyidae*. У такихъ формъ дистальная половина крыла, позади выступа, сильно съуживается *(Hydroptilidae)*, основная же половина подобнаго измѣненія не испытываетъ, благодаря чему на костальномъ краю (а иногда и на заднемъ) и образуется болѣе или менѣе рѣзкій уступъ. Съуженная часть крыла какъ по заднему, такъ и по переднему краю имѣетъ въ этихъ случаяхъ бахромку изъ чрезвычайно длинныхъ волосковъ, благодаря чему физіологически мембрана претерпѣваетъ собственно не съуженіе, а даже расширеніе. Это увеличеніе поверхности крыла механически необходимо требуетъ соотвѣтственно прочнаго и не очень узкаго основанія (это основаніе играетъ здѣсь такую же роль, какъ ручка въ вѣерѣ). Поэтому основная часть крыла не съуживается и въ нѣкоторыхъ случаяхъ пріобрѣтаетъ форму (и даже строеніе), замѣчательно отвѣчающую механическимъ потребностямъ (напр., у *Plethus cursitans* Hag. и другихъ). Въ

Присутствіе маленькой тиридіальной ячеи на переднихъ крыльяхъ также весьма характерно для *Psychomyidae*.

Устройство половыхъ придатковъ самца и, особенно, присутствіе **большихъ** appendices praeanales [14]) также рѣшительно говоритъ въ пользу принадлежности къ *Psychomyidae* и противъ *Hydroptilidae*, у которыхъ appendices praeanales съ опредѣленностью до сихъ поръ вовсе не констатированы [15]).

Форма головы и усиковъ въ общемъ такова какъ у *Psychomyidae*. Palpi maxillares и labiales у *Paduniella* устроены сходно съ таковыми у *Tinodes*, но особенностью нашего рода является то, что послѣдній членикъ здѣсь не членистый. Среди семейства *Psychomyidae* такихъ формъ еще не было извѣстно, но въ семействѣ *Polycentropidae*, гдѣ послѣдній членикъ по правилу также членистый, имѣется родъ *Hyalopsyche* Ulm., у котораго послѣдній членикъ этой ложной членистостью не обладаетъ.

Однако, еще болѣе своеобразнымъ признакомъ *Paduniella* является 6-членистость челюстныхъ и 4-членистость губныхъ щупиковъ, что было наблюдаемо лишь у весьма немногихъ насѣкомыхъ. Какъ показало мнѣ сравненіе сочлененій и формы отдѣльныхъ члениковъ съ таковыми у *Tinodes*, увеличеніе числа члениковъ у *Paduniella* слѣдуетъ объяснять тѣмъ, что именно послѣдній, т. е. 5-й членикъ *Psychomyidae* раздѣлился у *Paduniella* на два: на 5-й и 6-й [16]).

отличіе отъ *Hydroptilidae* у мелкихъ *Psychomyidae* мѣсто образованія уступа на заднихъ крыльяхъ фиксировано и заранѣе предопредѣлено однимъ признакомъ, въ данномъ случаѣ дѣйствительно унаслѣдованнымъ отъ далекихъ предковъ, именно, существованіемъ на костальномъ краю противъ начала дискоидальной ячеи особаго выступа, который имѣется и у *Hydropsychidae*, слѣдовательно, у формъ не очень мелкихъ и имѣющихъ широкія заднія крылья. Сходныя измѣненія формы крыльевъ у *Psychomyidae* и *Hydroptilidae* получились, разумѣется, путемъ совершенно независимаго параллельнаго развитія; вѣроятно, эти измѣненія были лишь параллельны и у нѣкоторыхъ родовъ *Hydroptilidae*. Интересно, что у очень мелкихъ *Lepidoptera* заднія крылья получаютъ форму, нерѣдко поразительно напоминающую таковую у *Hydroptilidae*. Такимъ образомъ, и здѣсь одинаковыя механическія требованія вызываютъ въ результатѣ независимое образованіе совершенно сходныхъ формъ.

[14]) Appendices praeanales *P. uralensis*, sp. n., нѣсколько напоминаютъ по своей формѣ, какъ кажется, тѣ же придатки у *Melantrichia singularis* Ulm. (Индія). Между прочимъ, родъ *Melantrichia* Ulm., отнесенный Ulmer'омъ первоначально къ семейству *Hydroptilidae*, теперь съ полнымъ основаніемъ переносится имъ уже въ семейство *Psychomyidae* (Deutsche Ent. Zeitschr., 1913, Heft IV, p. 386.).

[15]) Appendices praeanales имѣются у всѣхъ видовъ рода *Ptilocolepus* Kol., но этотъ родъ по различнымъ основаніямъ я уже счелъ необходимымъ перенести въ семейство *Rhyacophilidae* (см. мою статью: „Къ познанію фауны Trichoptera Кавказа". — Варшав. Унив. Извѣстія, 1912, стр. 22).

[16]) У *Machilis* челюстные щупики семичлениковыя. Какъ видно изъ работы Verhoeff'a (Ueber vergl. Morph. d. Kopfes nied. Insekten. Abh. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf., LXXXIV, № 1), раздѣленію на два здѣсь также подвергся 5-й, а затѣмъ еще и 2-й членикъ нормальныхъ пятичлениковыхъ щупиковъ.

Какъ формула шпоръ, такъ и жилкованіе крыльевъ говорятъ за то, что родъ *Paduniella* слѣдуетъ отнести къ подсемейству *Psychomyinae*. Родъ этотъ занимаетъ здѣсь довольно самостоятельное положеніе и обособленъ отъ другихъ.

Попутно вкратцѣ замѣтимъ здѣсь, что къ тому же семейству *Psychomyidae* принадлежитъ и описанный въ той же работѣ Ulmer'омъ новый родъ *Pseudoneureclipsis* Ulm. съ Явы, отнесенный авторомъ къ семейству *Polycentropidae* [17]). Родъ этотъ родственен роду *Ecnomus* Ramb. и долженъ быть отнесенъ къ подсемейству *Ecnominae*. Въ справедливости этого можно убѣдиться изъ разсмотрѣнія рисунка 5-го работы Ulmer'a, изображающаго крылья *P. ramosa* Ulm. Жилкованіе и форма (выступъ противъ начала 1-го апикальнаго сектора!) задняго крыла говорятъ намъ особенно убѣдительно о томъ, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ представителемъ семейства *Psychomyidae* и притомъ родственнымъ роду *Ecnomus*.

Phryganeidae.

9. Phryganea principalis Mart.

Озеро Ильмень Оренбургской губ., 22. VI. 1913 [Lake Iljmenj, Orenburg district] (2♂♂, 3♀♀).

Окраска тѣла у обоихъ самцовъ нѣсколько свѣтлѣе, чѣмъ это было описано мною ранѣе [18]): грудь сверху темнобурая, брюшко грязно-желтоватое сверху, усики желтоватые съ черными кольцами. Переднія крылья окрашены ярко, т. е. коричневая окраска преобладаетъ надъ желтоватымъ фономъ; заднія крылья буроватыя и кромѣ узкихъ гіалиновыхъ полосъ вдоль media и анальныхъ жилокъ густо покрыты тонкими темными полосками. Половые придатки желтоватые; въ структурѣ ихъ никакихъ особенностей мы не замѣчаемъ. Длина тѣла 12—13 мм.

Самки этого вида еще не были извѣстны, почему я и даю здѣсь ихъ описаніе. Окраска тѣла свѣтлѣе, чѣмъ у самцовъ, и не только брюшко, но и грудь желтоватыя, лишь бока груди, боковыя полосы среднеспинки и бородавки переднеспинки обыкновенно коричневатыя; отмѣтины ногъ выражены рѣзко. На переднихъ крыльяхъ коричневая сѣтка тоньше, чѣмъ у ♂, и блѣдный фонъ преобладаетъ надъ темной окраской; на заднихъ крыльяхъ слегка буровата лишь апикальная

[17]) Ulmer, loc. cit., pp. 85—87, figg. 5—7. Первоначально и родъ *Ecnomus* былъ отнесенъ названнымъ авторомъ къ *Polycentropidae*. Ошибочность этого воззрѣнія была отмѣчена мною (Ежегод. Зоол. Муз., XV, стр. 398, примѣч.), а затѣмъ вскорѣ послѣ этого и Ulmer, независимо отъ меня, пришелъ къ тому же заключенію о принадлежности рода *Ecnomus* къ семейству *Psychomyidae*.

[18]) Мартыновъ, А. Trichoptera Сибири, etc. Часть I. Ann. Mus. Zool. Acad. Sc. St-Pétersb., XIV, 1909, p. 240, figg. 13—15.

часть крыла; 4-й развилокъ на переднихъ крыльяхъ узокъ и короче стебелька, на заднихъ длиннѣе стебелька.

♀. Какъ у ♂, въ устройствѣ конца брюшка ♀ наибольшее сходство замѣчается съ *Agrypnetes crassicornis* McLachl. 9-й тергитъ

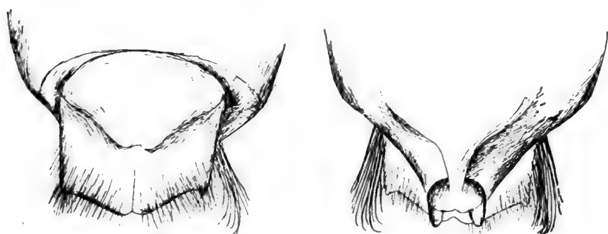


Рис. 6.—*Phryganea principalis* Mart. ♀. Конецъ брюшка сверху и снизу.

не очень рѣзко отграниченъ отъ концевой дорсальной пластинки и образуетъ приблизительно треугольный выступъ назадъ; дорсальная пластинка (10-го сегмента) широкая, заднiй край по срединѣ слегка надрѣзанъ, а по краямъ вытягивается въ два небольшихъ выступа (рис. 6); при основанiи 10-го сегмента находится два пучка длинныхъ щетинокъ (какъ у *A. crassicornis*). Субгенитальная пластинка небольшая, сидитъ на тонкой „шейкѣ“ и на концѣ даетъ два боковыхъ округлыхъ выступа (рис.6).

Размѣры ♀♀ значительно бо̀льшiя, чѣмъ ♂♂; длина тѣла 18—20 мм.

Какъ легко убѣдиться изъ сравненiя моихъ рисунковъ съ рисунками d, e и f, данными Silfvenius'омъ для ♀♀ *Agrypnetes crassicornis*[19]), дорсальныя пластинки 10-го сегмента у ♀♀ *Ph. principalis* и *A. crassicornis* очень сходной формы, а субгенитальная пластинка у *A. crassicornis* сравнительно крупнѣе и болѣе округлой формы, чѣмъ у *Ph. principalis*.

Итакъ, мы должны здѣсь отмѣтить тотъ интересный фактъ, что genitalia какъ ♂, такъ и ♀ *Ph. principalis* устроены болѣе сходно съ таковыми *Agrypnetes crassicornis*, чѣмъ даже ближайшихъ видовъ *Phryganea*.

Ph. principalis была извѣстна до сихъ поръ изъ восточной части сѣверной Азiи (Пацунскъ, сѣверный Байкалъ, Камчатка, Долонъ-норъ), почему нахожденiе ея на Уралѣ является очень интереснымъ фактомъ, указывающимъ на еще болѣе широкое распространенiе этого любопытнаго вида.

10. **Phryganea striata** L.

Озеро Ильмень Оренбург. губ., 22. VI. 1913 (5 ♂♂, 3 ♀♀). Озеро Зюраткуль, Уфимской губ., 23. VI. 1913 (5 ♂♂).

Представителей этого вида я видѣлъ на обоихъ озерахъ въ большомъ количествѣ. Экземпляры хорошо развитые, крупные. Видъ водится

[19]) Silfvenius, A. J. Ueber Agrypnetes crassicornis McLachl.—Meddel. af Soc. pro Fauna et Flora Fennica, XXXI, 1906, p. 111, figg. a—f.

во всей сѣверной и средней Европѣ; въ Россіи извѣстенъ изъ сѣверныхъ и сѣверо-западныхъ губерній, Польши, Московской и Тверской губерній и Сибири.

11. **Phryganea rotundata** Ulm.

Phryganea rotundata Ulmer, Stett. Ent. Zeit., LXVI, 1905, pp. 5—7; Martynov, Trichopt. de la Sibérie. I. Ann. Mus. Zool. Ac. Sc. St-Pétersb., XIV, p. 233. Озеро Ильмень, у ст. Міасъ Оренбург. губ., 22. VI. 1913 (2 ♂♂). (Form transitional towards *Ph. grandis* L.).

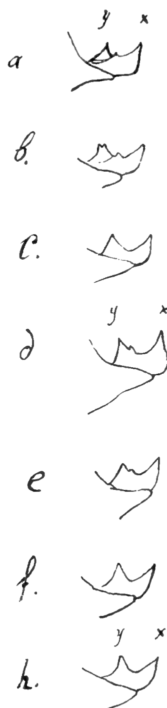


Рис. 8. — *Phryganea grandis* L. и *Ph. rotundata* Ulm. Нижнie отдѣлы pedes genitales сбоку: a, c, d—*grandis* изъ Петроградской губерніи; b — то же, изъ Архангельской; e—*rotundata* уральскій экз. № 12; f, h, — то же, сибирскій экземпляръ.

One specimen (№ 1) with the anterior wings colored as in *Ph. rotundata*, another (№ 2) having some indistinct brown streaks on the anterior wings as in *Ph. grandis* L., thus somewhat resembling *Ph. grandis*. Specimen № 2 with the inner portions of the pedes genitales, seen from beneath, subtriangular and bearing on their inner sides some denticles or tubercles (fig. 7 b) as in



Рис. 7. — *Phryganea rotundata* Ulm., уральскіе экземпляры. Нижніе отдѣлы pedes genitales снизу.

Ph. rotundata; in the specimen № 1 the same portions being subquadrangular (fig. 7 a) as in *Ph. grandis*, but bearing some minute tubercles (as in *Ph. rotundata*). The same portions of the pedes genitales, seen from the side, form in *Ph. rotundata* type two triangular and equal teeth, *x* and *y* (fig. 8 f-h). In *Ph. grandis* type the tooth *y* is smaller than the *x*, and between them there are one to three another minute denticles, but in some North-Russian specimens the tooth *y* is nearly equal to the *x* (fig. 8 c-d) and provided only with one minute tubercle at its base (fig. 8 d). In the specimen № 1 from Ural the shape of the teeth wholly resembles those of *Ph. rotundata* type, but in the specimen № 2 the tooth *y* is only slightly shorter than the *x* and also provided with a minute tubercle (fig. 8 e).

Thus these two specimens from Ural form a transition from *Ph. rotundata* type to some boreal specimens of *Ph. grandis*. Taking in view the

presence of such transitions it seems to be more correct to consider *Ph. rotundata* Ulm. not as distinct species, but as Siberian subspecies of *Ph. grandis* L. My specimens from Ural are somewhat nearer to *Ph. rotundata*, than to *Ph. grandis* L. To the same group of transitional specimens I also refer now a ♂ specimen from the river Sosjva in Tobolsk district, which I mentioned in my paper „Les Trichopterès de la Sibérie, I.“ [20]).

Lake Iljmenj, near the station Mias, Orenburg district.

У экземпляра № 1 окраска переднихъ крыльевъ какъ у *Ph. rotundata* typ., у другого же (№ 2) замѣчается тенденція къ образованію полосъ, что часто замѣчается у *Ph. grandis* L.

Нижніе или внутренніе отдѣлы pedes genitales у экземпляра № 2 снизу приблизительно треугольны, несутъ по внутреннему краю зубцы (рис. 7 b) и, слѣдовательно, по формѣ еще сходны съ таковыми же отдѣлами *Ph. rotundata*, но у экземпляра № 1 эти отдѣлы снизу почти квадратны (рис. 7 a) какъ у *Ph. grandis* L., хотя и несутъ зубчики, что̀ характерно для *Ph. rotundata*.

У типичныхъ представителей *Ph. grandis* L., взятыхъ, напр., изъ средней полосы Россіи, эти отдѣлы снизу почти квадратны, а внутренніе и задніе края совершенно гладки; однако среди особей, взятыхъ съ сѣвера, напр., изъ Петроградской губерніи, я видѣлъ такихъ, у которыхъ задній край уже не совсѣмъ ровный, а у одного ♂ изъ Сергіева Петроградской губерніи (изъ коллекціи О. И. Іона) эти нижніе отдѣлы pedes genitales снабжены рубчиками какъ по внутреннему, такъ и по наружному краю, слѣдовательно, какъ у нашего экземпляра № 1 съ Урала.

Если разсматривать тѣ же внутренніе отдѣлы pedes genitales сбоку, то у *Ph. rotundata* Ulm. мы видимъ на нихъ два треугольныхъ равной величины зубца *x* и *y* съ гладкими краями (рис. 8 f-h). У *Ph. grandis* L. видъ этихъ отдѣловъ сбоку не совсѣмъ постояненъ, но зубецъ *y* всегда нѣсколько тоньше и меньше зубца *x*, а между этими зубцами замѣтны 1—3 очень маленькихъ добавочныхъ зубчика. Однако опять-таки среди сѣверныхъ (изъ Петроградской губерніи) представителей *Ph. grandis* я видѣлъ и такихъ (рис. 8 c-d), у которыхъ зубецъ *y* почти равенъ зубцу *x* и при основаніи снабженъ лишь однимъ очень маленькимъ зубчикомъ. Обращаясь къ моимъ двумъ экземплярамъ съ Урала, мы находимъ, что у экземпляра № 1 оба зубца, *x* и *y*, развиты вполнѣ какъ у типичныхъ *Ph. rotundata*, а у экземпляра № 2 зубецъ *y* нѣсколько меньше *x* (рис. 8 e) и также снабженъ при основаніи зубчикомъ. Въ своей работѣ о *Trichoptera* Сибири, ч. I, я упомянулъ на страницѣ 234 въ примѣчаніи 2 объ одномъ экземплярѣ ♂ изъ Березовскаго уѣзда Тобольской губерніи, который также обнаруживалъ въ строеніи нижнихъ отдѣловъ pedes genitales нѣкоторыя переходныя черты.

[20]) Martynov. Ann. Mus. Zool. Ac. Sc. St-Pétersb., XIV, p.234 (in russian).

Разсмотрѣвъ этотъ экземпляръ еще разъ, я могу теперь лишь подтвердить это заключеніе. Снизу нижніе отдѣлы pedes genitales имѣютъ видъ такой же, какъ у уральскаго экземпляра № 1, и снабжены зубчиками, а сбоку зубецъ *y* равенъ зубцу *x*, но снабженъ однимъ зубчикомъ при основаніи и другимъ, правда, очень маленькимъ, близъ вершины [21]). Этотъ экземпляръ, такимъ образомъ, также относится къ числу переходныхъ отъ *Ph. rotundata* къ *Ph. grandis*, какъ и уральскіе представители.

Это существованіе на границѣ распространенія обѣихъ формъ, европейской *Ph. grandis* и сибирской *Ph. rotundata*, переходныхъ экземпляровъ не представляетъ ничего неожиданнаго. Сибирскую форму вслѣдствіе этого можно было бы считать даже лишь подвидомъ *Ph. grandis* L. Уральскіе и березовскій экземпляры болѣе сходны всетаки съ *Ph. rotundata*, чѣмъ съ *Ph. grandis*.

Я уже сказалъ, что незначительныя уклоненія въ сторону *Ph. rotundata* я находилъ у *Ph. grandis* только среди представителей его, взятыхъ съ сѣвера, именно изъ Петроградской губерніи (и одного ♂ изъ Архангельска), особи же, взятыя изъ болѣе южныхъ широтъ, напр., изъ Люблинской, Рязанской и Саратовской губерній, всегда рѣзко отличаются отъ *Ph. rotundata*. Было бы крайне интересно знать, какими формами представлена *Ph. grandis* L. въ восточныхъ губерніяхъ Россіи, но, къ сожалѣнію, сборовъ оттуда у насъ почти нѣтъ. Во всякомъ случаѣ, въ Саратовской губерніи, судя по нѣсколькимъ экземплярамъ, полученнымъ мною отъ Н. Ф. Иконникова, *Ph. grandis* представлена совершенно типичной формой. Экземпляры эти сходны, напр., съ люблинскими и рѣзко отличаются отъ *Ph. rotundata*.

Такимъ образомъ, мы сталкиваемся съ тѣмъ интереснымъ обстоятельствомъ, что, между тѣмъ какъ на сѣверѣ нѣкоторое „вліяніе“ *rotundata* чувствуется уже въ Петроградской губерніи, въ болѣе южныхъ широтахъ этого „вліянія“ нѣтъ уже и въ Саратовской губерніи. По всей вѣроятности, съ переходными формами *Ph. grandis* мы встрѣтимся опять лишь въ сѣверо-восточныхъ губерніяхъ Россіи, сборовъ откуда у насъ, къ сожалѣнію, сейчасъ не имѣется.

12. **Agrypnia pagetana** Curt.

Озеро Ильмень Оренбург. губ. (7 ♂♂, ♀).

Экземпляры крупные, хорошо развитые. Видъ распространенъ какъ въ Европѣ, такъ и Азіи (Сибирь, Туркестанъ).

Leptoceridae.

13. **Leptocerus cinereus** Curt.

Озеро Ильмень Оренбург. губ., 22. VI. 1913 (2 ♂♂). Оз. Зюраткуль Уфимской губ., 23. VI. 1913 (4 ♂♂, 2 ♀♀).

Водится почти по всей Европѣ и извѣстенъ изъ Туркестана, а въ Европейской Россіи изъ Финляндіи, Петроградской и Московской губерній, Прибалтійскаго края и Польши.

[21]) Добавочный зубчикъ близъ вершины я также наблюдалъ у нѣкоторыхъ представителей *Ph. grandis* L. (fig. 8 b—c).

14. **Leptocerus aterrimus** Steph.

Озеро Киссикуль Оренбург. губ., 21. VI. 1913 (4 ♂♂, ♀).

Средняя и сѣверная Европа; въ Россіи: Финляндія, Петроградская и Московская губерніи, Прибалтійскій край.

15. **Mystacides longicornis** L.

Болотце при озерѣ Тургоякъ Оренб. губ., 19—21. VI. 1913 (21 ♂♂, 4 ♀♀). Озеро Ильмень Оренб. губ., 22. VI. 1913 (9 ♂♂, 3 ♀♀). Озеро Зюраткуль Оренб. губ., 23. VI. 1913 (7 ♂♂, ♀).

Видъ этотъ извѣстенъ мнѣ еще съ озера Увильды Пермской губерніи [22]). Распространеніе: Европа, Сибирь, Сѣверная Америка [23]).

Molannidae.

16. **Molanna angustata** Curt.

Озеро Киссикуль Оренб. губ., 21. VI. 1913 (3 ♂♂, 2 ♀♀). Оз. Ильмень Оренб. губ., 22. VI. 1913 (3 ♂♂, 2 ♀♀). Оз. Зюраткуль Уфим. губ., 23. VI. 1913 (♂, ♀).

Сѣверная и средняя Европа и Владивостокъ [23]).

17. **Molanna palpata** McLachl.

Болотце при озерѣ Тургоякъ, 20—21. VI. 1913 (3 ♂♂). Оз. Ильмень Оренб. губ., 22. VI. 1913 (4 ♂♂, ♀). Озеро Зюраткуль Уфимской губ., 23. VI. 1913 (♂).

Въ большомъ количествѣ этотъ видъ я видѣлъ по берегамъ болотца, получающаго воду (по канавѣ) изъ озера Тургоякъ и на озерѣ Ильмень. Сѣверная Европа и Сибирь [23]). Видъ этотъ былъ извѣстенъ мнѣ съ Урала и ранѣе, также съ озера Увильды Пермской губерніи [24]).

18. **Molannodes zelleri** McLachl.

Озеро Зюраткуль Уфимской губ., 23. VI. 1913 (4 ♂♂).

Преанальные придатки у одного экземпляра какъ у *M. steini* McLachl., у другого какъ у *M. zelleri* McLachl., а у двухъ прочихъ по заднему краю имѣется не одинъ (какъ у *M. steini*), а даже два маленькихъ бугорка. Я считаю *M. steini* McLachl. даже не за варіететъ (подвидъ или морфу), а просто какъ за одну изъ формъ индивидуальной измѣнчивости *M. zelleri* McLachl.

Водится въ центральной и сѣверной Европѣ и Сибири [23]).

---

[22]) Это мѣстонахожденіе я привелъ ранѣе (Trichoptera Сибири. II. Ежег. Зоол. Муз. Ак. Н., XV, p. 375) для *M. nigra* L. ошибочно: слѣдуетъ читать *M. longicornis*.

[23]) Подробности распространенія см.: Trichoptera Сибири, etc. II. Ежег. Зоол. Муз. Ак. Наукъ, XV.

[24]) Loc. cit., p. 364.

Limnophilidae.

19. **Limnophilus picturatus** McLachl.

Рѣка Бѣлая, Уфимская губ. (на пароходѣ), 17. VI. 1913 (♀).

Крупный экземпляръ, крылья окрашены диффузно. Видъ скорѣе сѣверный, распространенный въ Сибири и сѣверной Европѣ [25]).

20. **Limnophilus flavicornis** Fabr.

Озеро Киссикуль Оренбург. губ., 21. VI. 1913 (♂).

Типичный экземпляръ. Кромѣ Европы видъ извѣстенъ изъ подъ Иркутска.

21. **Stenophylax nigricornis** Pict.

Озеро Киссикуль Оренбург. губ., 21. VI. 1913 (♀).

Этотъ экземпляръ отличается своей свѣтлой окраской, именно, тѣло темно-желтоватое не только снизу, но и сверху, и только боковыя полосы брюшка почти черныя; усики также желтоватые. Что касается половыхъ придатковъ, то они устроены у моего экземпляра вполнѣ какъ у *S. nigricornis*, что̀, главнымъ образомъ, и склоняетъ меня видѣть въ этомъ экземплярѣ представителя именно *S. nigricornis* Pict. Темная окраска боковыхъ полосъ и распространенiе ея и по краямъ сегментовъ, особенно послѣднихъ, заставляетъ меня подозрѣвать, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ молодымъ, еще не успѣвшимъ потемнѣть экземпляромъ. Распространенiе: средняя и сѣверная Европа, Финляндiя.

Sericostomatidae.

22. **Goera pilosa** Fabr.

Озеро Тургоякъ Оренб. губ., 21. VI. 1913 (3 ♂♂). Оз. Ильмень у ст. Мiасъ Оренб. губ., 22. VI. 1913 (♂).

Это единственный видъ, найденный мною по скалистымъ берегамъ озера Тургояка. Два экземпляра его я видѣлъ также среди насѣкомыхъ, привезенныхъ съ этого озера Я. П. Щелкановцевымъ въ 1901 году.

Внутреннiя вѣтви у моихъ экземпляровъ нѣсколько длиннѣе наружныхъ и концами загнуты наружу; 9-й стернитъ образуетъ по срединѣ расширенiе [26]).

G. pilosa является средне- и сѣверно-европейскимъ видомъ; въ Россiи онъ извѣстенъ изъ Финляндiи, Прибалтiйскаго края, Петроградской, Тверской и Московской губернiй, Кавказа (сѣвернаго?) и Польши.

---

[25]) Подробности распространенiя въ: „Trichoptera Ямала". Ежег. Зоол., Муз. Ак. Н., XV, p. 342.

[26]) Болѣе подробное разсмотрѣнiе представителей *G. pilosa* показало мнѣ, что этотъ видъ, сходясь по другимъ признакамъ съ *G. tungusensis* Mart., значительно отличается отъ него по устройству 10-го сегмента, который у *G. tungusensis* не образуетъ парныхъ выростовъ.

Если мы прибавимъ къ моему списку еще *Agrypnetes crassicornis* McLachl., найденный Б. К. Гиндце на озерѣ Увильды въ южной части Пермской губерніи, то общее количество найденныхъ мною въ области сѣверной части южнаго Урала видовъ будетъ 22, при чемъ сюда я включаю и три вида (*Hydropsyche ornatula* McLachl., *Neureclipsis bimaculata* L. и *Limnophilus picturatus* McLachl.), взятыхъ мною на рѣкѣ Бѣлой къ сѣверу отъ Уфы.

EA. 1. *Agraylea multipunctata* Curt. — Средняя и сѣверная Европа, въ Россіи къ востоку до Московской губерніи.

E. 2. *Orthotrichia tetensi* Kolbe. — Средне-европейскій видъ; Финляндія.

E. 3. *Oxyethira costalis* Curt. — Средняя и сѣверная Европа, Финляндія, Московская губернія.

E. 4. *Hydroptila pulchricornis* Eat. — Средняя Европа, Финляндія, Петроградская губернія.

P. 5. *Neureclipsis bimaculata* L. — Европа, Сибирь, Сѣв. Америка.

E. 6. *Cyrnus crenaticornis* Kol. (?). — Средняя Европа, Польша.

P. 7. *Hydropsyche ornatula* McLachl. — Европа, Сибирь.

X. 8. *Paduniella uralensis*, sp. n. — Другой видъ рода на о. Явѣ.

E. 9. *Leptocerus cinereus* Curt. — Европа, Туркестанъ, въ Европейской Россіи до Московской губерніи.

E. 10. *Leptocerus aterrimus* Steph. — Средняя и сѣверная Европа, въ Россіи къ востоку до Московской губерніи.

P. 11. *Mystacides longicornis* L. — Европа, Сибирь, Сѣв. Америка.

P. 12. *Molanna angustata* Curt. — Средняя и сѣверная Европа и Владивостокъ.

PO. 13. *Molanna palpata* McLachl. — Сѣверъ Европы и Россіи, сѣверо-западная Сибирь, Иркутская губернія.

PO. 14. *Molannodes zelleri* McLachl. — Центральная Европа, Швеція, Финляндія, Петроградская губернія, Ямалъ, Иркутская губернія.

P. 15. *Phryganea striata* L. — Европа, Сибирь, Туркестанъ (?).

S. 16. *Phryganea rotundata* Ulm. (f. trans.). — Восточная и центральная Сибирь, Акмолинская область и сѣверный Туркестанъ (Джулекъ).

S. 17. *Phryganea principalis* Mart. — Центральная Сибирь, восточная Монголія и Камчатка.

P. 18. *Agrypnia pagetana* Curt. — Европа, Туркестанъ, Кавказъ, сѣверная Азія.

PO. 19. *Agrypnetes crassicornis* McLachl. — Монголія (Хангай) и Финляндія.

PO. 20. *Limnophilus picturatus* McLachl. — Сибирь, сѣверная Европа, Исландія.

P. 21. *Limnophilus flavicornis* Fabr. — Европа, Иркутская губ.

E. 22. *Stenophylax nigricornis* Pict. — Средняя и сѣверная Европа и Финляндія.

E. 23. *Goera pilosa* Fabr. — Средняя и сѣверная Европа, въ Россіи на востокъ до Московской губерніи.

Этотъ списокъ, конечно, далеко не исчерпываетъ общаго числа водящихся здѣсь видовъ. Хотя и нѣтъ основаній думать, чтобы трихоптерологическая фауна этихъ мѣстностей была богатой, потому что какъ фауна Европейской Россіи, кромѣ, пожалуй, сѣвера ея, бѣднѣетъ по направленію къ востоку, къ Уралу, такъ и фауна Западной Сибири должна быть признана скорѣе бѣдной; тѣмъ не менѣе общее количество водящихся въ посѣщенной мною части Урала видовъ, по всей вѣроятности, должно быть приблизительно вдвое больше числа найденныхъ мною здѣсь видовъ.

Попробуемъ всетаки выяснить основные элементы найденной здѣсь фауны *Trichoptera*. Для этого разобьемъ списокъ на нѣкоторыя группы различнаго значенія.

Весьма значительную часть составляетъ, во-первыхъ, группа чисто европейскихъ видовъ, обозначенныхъ въ моемъ спискѣ буквою Е (Европа). Всего этихъ видовъ—8, что составляетъ около 35% общаго числа. Какъ видно изъ приведеннаго выше обзора общаго распространенія видовъ, все это виды, распространенные, главнымъ образомъ, въ средней Европѣ, а затѣмъ въ сѣверной съ Финляндіей. Распространеніе этихъ видовъ въ Европейской Россіи изучено еще недостаточно, но во всякомъ случаѣ, за исключеніемъ одного *Leptocerus cinereus*, указаннаго для Туркестана, ни одинъ изъ нихъ не былъ еще констатированъ восточнѣе Московской губерніи. Эта то значительная группа европейскихъ видовъ и накладываетъ на всю трихоптерологическую фауну разсматриваемой мѣстности скорѣе европейскій отпечатокъ. Къ этой же группѣ, быть можетъ, должно отнести и *Agraylea multipunctata*—видъ, распространенный въ сѣверной и средней Европѣ, но указанный также для Сѣверной Америки.

Приблизительно равную группу образуютъ виды (Р) [27]), область распространенія которыхъ захватываетъ какъ Европу, среднюю и сѣверную, такъ и Сибирь [28]), а два вида изъ этой группы водятся даже въ Сѣверной Америкѣ (Канада).

Къ этой группѣ относится 7 или даже 8 видовъ, если сюда же причислить *Molannodes zelleri*. Этотъ видъ, правда, водится и въ Сибири, и въ средней и сѣверной Европѣ, но есть основаніе думать, что его слѣдуетъ скорѣе отнести къ слѣдующей группѣ. Эта группа широко распространенныхъ палео-бореальныхъ видовъ, опредѣляя, на ряду съ прочими, принадлежность разсматриваемой фауны къ бореальной зонѣ палеарктической области, мало можетъ помочь намъ въ выясненіи характерныхъ чертъ этой фауны и особеннаго значенія для насъ не представляетъ.

Въ особую группу я выдѣляю затѣмъ 3 вида (13%), обозначенныхъ въ спискѣ буквами РО: *Limnophilus picturatus*, *Molanna*

---

[27]) Эти виды въ спискѣ отмѣчены мною буквою Р (сѣверная палеарктика).

[28]) Изъ нихъ *Molanna angustata* найдена собственно не въ Сибири, а у Владивостока.

palpata и *Agrypnetes crassicornis.* Первый извѣстенъ изъ разныхъ мѣстъ Сибири, второй изъ сѣверо-западной Сибири и Иркутской губерніи, а *Agrypnetes crassicornis* пока лишь изъ сѣверо-западной Монголіи. Что касается Европы, то здѣсь эти виды ограничены въ своемъ распространеніи лишь сѣверомъ ея, а *Agrypnetes crassicornis* извѣстенъ здѣсь пока только изъ Финляндіи. Эти виды представляютъ собою лишь незначительную часть большой массы видовъ *Trichoptera*, обитающихъ въ Сибири и сѣверной части Европы, куда они распространились изъ Сибири, главнымъ образомъ, въ ледниковую и послѣ-ледниковую эпоху. Эта масса видовъ переходитъ черезъ Уралъ болѣе сѣверными широтами, такъ что наша мѣстность и можетъ быть отмѣчена пока какъ самый южный извѣстный въ Европѣ пунктъ, захватываемый, черезъ посредство немногихъ (3) видовъ, южнымъ краемъ этой полосы видовъ. Если на мѣстонахожденія *Molannodes zelleri* въ центральной Европѣ окажется возможнымъ смотрѣть какъ на реликтовыя (отъ ледниковой эпохи), то и этотъ видъ тогда можно будетъ причислить къ этой же группѣ. Къ слѣдующей четвертой группѣ я отношу два сибирскихъ вида (эндемика): *Phryganea rotundata* Ulm. и *Phryganea principalis* Mart. Первый изъ этихъ видовъ былъ извѣстенъ кромѣ Сибири изъ Акмолинской области и сѣвернаго Туркестана (Джулекъ); нахожденіе же на Уралѣ *Ph. principalis* явилось полной неожиданностью, такъ какъ ранѣе этотъ видъ былъ извѣстенъ лишь изъ центральной Сибири, восточной Монголіи и Камчатки.

Теперь намъ остается выяснить значеніе нахожденія оригинальной новой формы, *Paduniella uralensis*, sp. n., принадлежащей къ роду, изъ котораго до сихъ поръ былъ извѣстенъ только одинъ видъ съ острова Явы, *P. semarangensis* Ulm. Какъ объяснить себѣ нахожденіе подобной формы на Уралѣ?

Если мы обратимся къ фаунѣ *Trichoptera* Сибири и Амурской области, то здѣсь, какъ это я уже отмѣтилъ ранѣе [29]), мы найдемъ цѣлый рядъ видовъ, близко стоящихъ къ видамъ индійскимъ и африканскимъ или даже тождественныхъ съ ними. Виды эти встрѣчаются, главнымъ образомъ, въ Амурскомъ и Уссурійскомъ краѣ [30]), на Сахалинѣ и въ восточной Сибири, но нѣкоторые изъ нихъ заходятъ и въ западную Сибирь до верхней Оби включительно.

Группа этихъ видовъ представляетъ собою въ фаунѣ Сибири примѣсь совершенно чуждую, но далеко не незамѣтную, такъ какъ, если оставить въ сторонѣ голарктическое семейство *Limnophilidae*, нигдѣ не заходящее въ индо-африканскую область, то по отношенію ко всѣмъ прочимъ семействамъ Сибири процентъ формъ индійскаго характера составитъ число не менѣе 15.

Вотъ списокъ этихъ видовъ „индійскаго“ характера.

---

[29]) Trichoptera Сибири. II. Ежегод. Зоол. Муз. Ак. Наукъ, XV.

[30]) Японія, разумѣется, еще болѣе богата индійскими формами.

	Распространеніе въ сѣверной Азіи.	Распространеніе внѣ сѣверной Азіи и ближайшія формы.
1.	*Aethaloptera rossica* Mart. — Уссурійскій и Амурскій край и южная полоса Сибири до верхней Оби включительно.	*Ae. sexpunctata* Kol. — Индія, также Камерунъ. *Ae. dispar* Ulm. — Тропическая Африка. Оба вида близки къ сибирскому.
2.	*Chloropsyche evanescens* McLachl. — Амурская область.	*Chloropsyche maxima* Ulm.—Южная Африка.
3.	*Amphipsyche proluta* McLachl. — Уссурійскій край и Амурская область.	О. Ява (по Ulmer'у). — *A. meridiana* Ulm. — Ява. *A. nirvana* Bks. и *A. vedana* Bks.—Индія, Пуза.
4.	*Macronema radiatum* McLachl. — Отъ Уссурійскаго края до верхней Оби, а также и въ Якутской области.	Японія. Рядъ видовъ *Macronema* находимъ въ Индіи, вообще же это внѣпалеарктическій богатый видами родъ.
5.	*Stenopsyche griseipennis* McLachl. — Уссурійскій край и южная Сибирь до Иркутска.	Японія, Китай, Индія. По одному виду *Stenopsyche* извѣстно еще изъ Японіи, Китая и Суматры.
6.	*Hyalopsyche sachalinica* Mart. — Сахалинъ.	Ближайшій видъ *H. palpata* Ulm.— Тропическая западная Африка.
7.	*Hyalopsyche rivalis* Betten. — Сахалинъ.	Также Индія. Въ родѣ *Hyalopsyche* всего 3 вида.
8.	*Nyctiophylax angarensis* Mart. — На Нижней и Верхней Тунгузкѣ.	Ближайшій видъ *N. sinensis* Brauer.—Шанхай.
9.	*Psychomyiella composita* Mart. — Нижняя Тунгузка.	Изъ двухъ другихъ извѣстныхъ видовъ рода [31]) одинъ, *P. acutipennis*, извѣстенъ изъ Японіи, другой, *Psychomyiella* sp. (Ulm.) съ о. Явы.
10.	*Psychomyiella minima* Mart. —Верхняя Тунгузка (Падунскъ).	(см. выше, к № 9 и 10)
11.	*Molanna (Molanneria) falcata* Ulm. — Амурская обл., центр. Сибирь (басс. Енисея, Байкалъ), нижняя Лена и Минусинскъ.	Японія. *Molanneria moesta* Bks. — Японія. *M. cupripennis* Ulm.— Целебесъ.

Вотъ къ этой группѣ видовъ и относится, я думаю, наша *Paduniella uralensis,* sp. n. Съ острова Явы, гдѣ водится другой видъ этого рода, изъ того же подсемейства извѣстенъ еще какой то видъ рода *Psychomyiella*, рода, другихъ трехъ представителей имѣющаго въ Японіи и Сибири. Для острова же Явы указана Ulmer'омъ, хотя и со зна-

[31]) Какъ я отмѣтилъ раньше (Trichoptera Сибири, II, p. 414), къ роду *Psychomyiella* принадлежитъ, быть можетъ, и сѣверо-американская *Psychomyia moesta* Bks., но утверждать это съ увѣренностью, не видавъ этой мало извѣстной формы, я не могу.

комъ вопроса, также амурская *Amphipsyche proluta* (см. выше). Если эта моя мысль правильна, то слѣдуетъ предполагать, что *Paduniella uralensis* попала на Уралъ черезъ Сибирь. Возможно, что она еще будетъ найдена гдѣ нибудь въ южной полосѣ Сибири. Въ этомъ смыслѣ *P. uralensis* можно причислить къ группѣ сибирскихъ видовъ. Средній Уралъ является такимъ образомъ самымъ западнымъ пунктомъ, до котораго доходятъ сибирскіе виды индійскаго происхожденія.

Итакъ, трихоптерологическая фауна сѣверной части южнаго Урала есть фауна смѣшанная и заключаетъ въ себѣ группы видовъ различнаго происхожденія. Самую многочисленную группу составляютъ европейскіе виды (9 видовъ, 39%), почти столько же видовъ широко распространенныхъ въ Европѣ и Сибири (8 видовъ, около 35%) и, наконецъ, видовъ сибирскихъ (причисляя сюда и *P. uralensis*) и сибирско-сѣверно-европейскихъ вмѣстѣ только 6, т. е. 26% всего состава. Фауна эта, такимъ образомъ, очень обѣдненнаго европейскаго типа, но со значительною примѣсью сибирскихъ формъ.

Трихоптерологическая фауна восточныхъ губерній Европейской Россіи, къ сожалѣнію, почти совершенно неизвѣстна, но небольшая коллекція, которую я собралъ въ томъ же году въ Самарской губерніи, состоитъ, какъ оказывается, изъ европейскихъ и меньшаго количества широко-распространенныхъ видовъ; видовъ же сибирскихъ или сибирско-сѣверно-европейскихъ тамъ нѣтъ [32]). Есть основанія думать, что эти послѣдніе виды, дѣйствительно, въ Самарскую губернію уже совершенно не заходятъ. Посѣщенная мною мѣстность на Уралѣ такимъ образомъ является пограничнымъ участкомъ, частью пограничной линіи или, вѣрнѣе, полосы, гдѣ происходитъ замѣна элементовъ обѣдненной европейской фауны элементами сибирскими или, точнѣе, сибирско-сѣверно--европейскими. Фауна эта въ общемъ бѣдная. Бѣдной же должна быть названа и фауна восточной и даже средней Россіи, а также и западной Сибири. Явленіе это, въ связи съ отсутствіемъ въ этой обширной области характерныхъ для нея видовъ (эндемиковъ), является отраженіемъ ледниковой эпохи. Входить въ болѣе подробное обсужденіе этихъ вопросовъ здѣсь, конечно, не мѣсто, такъ какъ при этомъ пришлось бы разсматривать и всю сибирскую и европейскую фауну.

Какъ отмѣчено выше, три сибирско-сѣверно-европейскихъ вида спускаются къ югу на Уралѣ далѣе, чѣмъ гдѣ либо въ Европѣ. Еще болѣе къ востоку однако многіе виды этой массы сѣверныхъ для Европы видовъ заходятъ къ югу еще далѣе, а нѣкоторые, въ томъ числѣ и *Agrypnetes crassicornis*, извѣстны даже изъМонголіи.

Если мы обратимся къ нѣкоторымъ другимъ группамъ животныхъ, то оказывается, что изученіе, притомъ значительно болѣе полное, фауны птицъ Уфимской губерніи привело П. П. Сушкина [33]) въ общемъ къ

---

[32]) Нѣтъ такихъ видовъ и въ Саратовской губерніи.

[33]) Сушкинъ, П. П. Птицы Уфимской губерніи. — Матер. къ Позн. Фауны и Флоры Росс. Имперіи. Отд. Зоол., IV, 1897.

очень сходнымъ заключеніямъ. Главное отличіе, обнаруживаемое въ фаунѣ птицъ Уральскаго хребта въ предѣлахъ Уфимской губерніи, заключается въ слѣдующемъ. Въ то время какъ въ фаунѣ *Trichoptera* европейскій элементъ выраженъ значительно сильнѣе сибирскаго[34]), среди птицъ, наоборотъ, гнѣздящихся видовъ тайги и тундры (25), отвѣчающихъ нашей группѣ сибирскихъ видовъ[35]), нѣсколько больше, чѣмъ видовъ островныхъ лѣсовъ (22) и степныхъ (2), отвѣчающихъ вмѣстѣ нашей группѣ европейскихъ видовъ. Къ югу и западу процентъ таежныхъ формъ, разумѣется, понижается: „по направленію на западъ, ...и на югъ по Уральскому хребту фауна еще болѣе беднѣетъ таежными формами и... обогащается формами, свойственными островнымъ лѣсамъ и отчасти степи“ [35]). Конечно, то же приложимо и къ *Trichoptera*.

Другимъ отличіемъ является то, что захода южныхъ формъ въ сѣверную часть южнаго Урала среди *Trichoptera* пока не наблюдалось, между тѣмъ какъ Сушкинъ отмѣчаетъ для птицъ это явленіе.

Среди птицъ затѣмъ гораздо выше процентъ видовъ широко распространенныхъ (нѣсколько больше половины всего состава), но это не является какимъ либо спеціальнымъ различіемъ фаунъ птицъ и ручейниковъ сѣверной части южнаго Урала, такъ какъ большій процентъ широко распространенныхъ видовъ будетъ отличать фауну птицъ отъ фауны *Trichoptera* и въ любой другой мѣстности, что зависитъ отъ самого различія взятыхъ группъ (птицъ и насѣкомыхъ-ручейниковъ), изъ коихъ послѣдніе обнаруживаютъ значительную „склонность“ къ эндемизму.

Я говорилъ сейчасъ о сходствѣ общаго состава фауны, но аналогія между фауной птицъ и *Trichoptera* нашей мѣстности идетъ и еще дальше, такъ какъ П. П. Сушкинымъ для нѣсколькихъ видовъ были отмѣчены случаи нахожденія ряда переходныхъ экземпляровъ между сибирской и европейской формами, на подобіе того, какъ это я отмѣтилъ для *Ph. grandis* и *rotundata*.

Аналогичный смѣшанный характеръ отмѣтилъ и А. Н. Бартеневъ[36]) для фауны стрекозъ Урала южной части Пермской губерніи. Сибирскіе виды здѣсь преобладаютъ надъ европейскими, но, съ другой стороны, отмѣченъ заходъ сюда и одного южнаго вида (*Lestes macrostigma* Ev.).



[34]) Точнѣе, сибирско-сѣверно-европейскаго (6 видовъ).

[35]) Ibid., стр. 324.

[36]) Бартеневъ, А. Н. Коллекція стрекозъ изъ окрестностей озера Увильды. Труды Общ. Естествоисп. Казан. Унив., XLI, вып. 1, 1908.

Печатано по постановленію Совѣта Русскаго Энтомологическаго Общества.
Декабрь 1914 г. Décembre 1914.

Труды Русскаго Энтомологическаго Общества.
Horae Societatis Entomologicae Rossicae.
XLI, № 6, 1914.

В. Ѳ. Болдыревъ (Москва).

Матеріалы къ познанію строенія сперматофоръ и особенностей спариванія у *Locustodea* и *Gryllodea*.

(Съ 41 рисункомъ въ текстѣ).

[Изъ Лабораторіи Зоологич. кабинета Московск. сельскохоз. Института].

B. Th. Boldyrev (Moscou).

Contributions à l'étude de la structure des spermatophores et des particularités de la copulation chez *Locustodea* et *Gryllodea*.

(Avec 41 figures dans le texte).

[Cabinet Zoologique de l'Institut agronomique de Moscou].

„Suivant toute probabilité, les sauterelles de notre époque ont gardé un écho assez fidèle des antiques moeurs. Elles peuvent nous renseigner un peu sur la biologie primitive, qui régissait la bête dans les fourrés des fougères en arbre".

Fabre, I. H. Étude sur les Locustiens.

За послѣднее время привлекли къ себѣ вниманіе нѣкоторыхъ изслѣдователей образованія, служащія у насѣкомыхъ для переноса сѣмени отъ самца къ самкѣ и для храненія его въ половыхъ путяхъ послѣдней,—образованія, извѣстныя по большей части подъ именемъ „сперматофоръ".

Кромѣ *Locustodea* и *Gryllodea*, гдѣ сперматофоры были отмѣчены уже рядомъ старыхъ наблюдателей (Siebold, Yersin, Lespés, Graber и др.), въ недавнее время сперматофороподобныя образованія детально обслѣдуются или указываются для *Lepidoptera* W. Petersen'омъ [1]), для *Orthoptera* (*Mantodea*)—H. Przibram'омъ [2]), для *Co-*

[1]) Petersen, W. Über die Spermatophoren der Schmetterlinge. Zeitschr. f. wiss. Zoolog., Bd. 88, 1907. Петерсенъ, В. Э. О. сперматофорахъ чешуекрылыхъ. Труды Русск. Энт. Общ., XXXVIII, стр. CXLIX, 1907—8.

[2]) Przibram, H. Die Lebensgeschichte der Gottesanbeterinnen. Zeitschr. f. wissensch. Insektenbiol., III, 1907.

leoptera (*Dytiscus marginalis* L.) — H. Blunck'омъ [3]), для *Trichoptera* — Н. Холодковскимъ

Послѣднiй авторъ посвятилъ также нѣсколько статей установленiю отдѣльныхъ категорiй и терминологiи образованiй, смѣшиваемыхъ подъ общимъ именемъ сперматофоръ [4]). Прежнiя данныя, относящiяся къ *Orthoptera* (*Decticus, Locusta, Gryllus*), а также *Coleoptera* (*Melolontha*) и *Hymenoptera* (*Apis*) вкратцѣ приводятся въ сводкѣ E. Korschelt—K. Heider [5]).

Съ осени 1911 года я занялся изслѣдованiемъ строенiя сперматофоръ и особенностей копуляцiи у *Locustodea* и *Gryllodea*, начавъ свои работы надъ *Tachycines*—формой, занесенной въ одну изъ московскихъ оранжерей и принадлежащей къ своеобразному семейству *Stenopelmatidae*. Лѣтомъ 1912, 13 и 14-го годовъ я продолжилъ свои наблюденiя надъ цѣлымъ рядомъ кузнечиковъ и сверчковъ, дабы, провѣривъ данныя моихъ предшественниковъ по работѣ и собравъ возможно большiй новый матерiалъ по этому малоизвѣстному и запутанному вопросу, попытаться придти къ какимъ-либо общимъ итогамъ и заключенiямъ.

Полученныя мною матерiалы напечатаны въ рядѣ замѣтокъ и статей [6]). По выходѣ изъ печати нѣкоторыхъ моихъ замѣтокъ (op. cit. a—e) появилась первая часть обширной работы U. Gerhardt'a (Бреславль), посвященной тому же вопросу, а вслѣдъ за опубликованiемъ моего предварительнаго (о работахъ лѣта 1913 г.) сообщенiя (op. cit. f) я

[3]) Blunck, H. Das Geschlechtsleben des *Dytiscus marginalis* L. I. Teil. Die Begattung. Zeitschr. f. wiss. Zoolog., Bd. 102, 1912.

[4]) Cholodkovsky, N. Spermatophorenartige Gebilde bei den Trichopteren. Zoolog. Anzeiger, XLII, 1913; къ общей категоризацiи сперматофороподобныхъ образованiй относятся статьи: a — Холодковскiй, Н. О сперматофорахъ, въ особенности у насѣкомыхъ. Труды Спб. Общ. Ест., т. 41, в. 1, 1910. b — Къ вопросу о половомъ аппаратѣ кузнечиковъ (*Locustidae*). Зап. Крымск. О-ва Ест. и Любит. Прир., I, № 1, 1911. c — Курсъ энтомологiи, изд. 3-е, т. I, 1912. d — Cholodkovsky, N. Über die Spermatodosen der Locustinen. Zool. Anzeiger, XLI, №. 13, 1913.

[5]) Korschelt, E. und Heider, K. Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Thiere. Allg. T. 1. Lief. 1, 1902, pp. 434—5.

[6]) a — Болдыревъ, В. Ѳ. Способъ оплодотворенiя и сперматофора у *Tachycines asynamorus* Adel. Русск. Энт. Обозр., XII, № 3, 1912, стр. 552—570. b — Сперматофоры у нѣкоторыхъ *Locustodea* и *Gryllodea* (предв. сообщ.). Тамъ же, стр. 571—73. c — Тамъ же, № 4, стр. XLIV—XLVI (резюме доклада). d — Свадьбы и сперматофоры у нѣкоторыхъ кузнечиковъ и сверчковъ. Труды Русск. Энтом. Общ., XL, № 6, 1913, стр. 1—54. e — Boldyrev, B. Th. Die Begattung und der Sp rmatophorenbau bei der Maulwurfsgrille (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.). Zool. Anzeiger. Bd. 42, Nr. 13, 1913 pp. 592—605. f — Ueber die Begattung und die Spermatophoren bei *Locustodea* und *Gryllodea* (vorläuf. Mitteil.) Русск. Энтом. Обозр., XIII, 1913, № 3—4, стр. 484—490. g — Рукопись „Сперматофоры у прямокрылыхъ (*Locustodea* и *Gryllodea*)“, направленная въ Редакцiю „Трудовъ XIII-го Съѣзда Естеств. и Врачей“ (Тифлисъ).

вышла и вторая часть этого труда [7]). Въ работѣ Gerhardt'а приводится значительная доля имѣющейся по данному вопросу литературы, хотя нѣкоторыя цѣнныя работы и опущены; обширный матеріалъ илчныхъ изслѣдованій автора въ связи съ данными другихъ наблюдателей позволяетъ ему сдѣлать попытку подвести возможные итоги и сопоставленія.

Между прочимъ кромѣ *Locustodea* и *Gryllodea* Gerhardt изслѣдуетъ и *Mantodea* (*Amel*‹ *s, Mantis*), подтверждая указанія Przibram'а о нахожденіи сперматофоръ и въ этой группѣ.

Отводя въ своихъ изслѣдованіяхъ преимущественное вниманіе біологическимъ особенностямъ копуляціи (позы и теченіе спариванія, отношеніе самокъ къ сперматофорамъ...), а равно и роли совокупительныхъ придатковъ и церкъ, Gerhardt, къ сожалѣнію, въ меньшей степени останавливается на описаніяхъ детальнаго строенія сперматофоръ и интимныхъ процессовъ въ нихъ происходящихъ, а равно и на вопросѣ о строеніи и происхожденіи сперматодозъ (терминъ Н. А. Холодковскаго), что порою неблагопріятно отражается на его заключеніяхъ и сопоставленіяхъ.

Это же обстоятельство иногда препятствуетъ мнѣ пользоваться для сравненій и конечныхъ выводовъ данными его работы, хотя многіе объекты у насъ являются общими, что даетъ возможность обоюдно подмѣчать ошибки изслѣдованія. На оцѣнкѣ отдѣльныхъ заключеній Gerhardt'а, его фактическихъ матеріаловъ и на разногласіяхъ въ нашихъ наблюденіяхъ я буду не разъ останавливаться въ соотвѣтствующихъ главахъ моэй работы, а въ заключительной части коснусь и основного заданія его труда—выясненія генетическаго взаимоотношенія группъ *Locustodea* и *Gryllodea* на основаніи изученія ихъ копуляціонныхъ процессовъ.

Мои первыя наблюденія (1911 г.) надъ *Tachycines asynamorus* Adel. были произведены съ единственной цѣлью выяснить себѣ всѣ детали процессовъ сперматофорнаго оплодотворенія у этого кузнечика, общей біологіей котораго я былъ тогда заинтересованъ. Неожиданная сложность его сперматофоры и оригинальное, еще не объясненное значеніе поѣданія этого аппарата самкою въ связи съ развитіемъ своеобразнѣйшихъ „защитительныхъ" слизистыхъ массъ (которыя я позже назвалъ „сперматофилаксомъ", выяснивъ себѣ окончательно ихъ біологическое значеніе) — заставили меня расширить свою работу въ этомъ направленіи, включивъ въ нее рядъ формъ *Locustodea* и *Gryllodea* средней и южной Россіи. Лѣтомъ 1912 г. (подъ Москвой и на Черноморскомъ побережьѣ Кавказа) мнѣ удается на рядѣ видовъ выяснить біологическія и морфологическія различія между „простой" сперматофорой сверчковъ и „сложной" большинства кузнечиковъ, нѣсколько оріентироваться въ замысловато построенной сперматофорѣ

[7]) Gerhardt, U. Copulation und Spermatophoren von Grylliden und Locustiden. a — I. Zool. Jahrb., System., Bd. 35, pp. 416—532, 1913. b — II. Bd. 37, H. I, pp. 1—64, 1914.

Locustodea (особенно *Decticidae*), установить терминологію частей сперматофоръ и окончательно рѣшить вопросъ (для *Decticus*) о происхожденіи такъ называемыхъ сперматодозъ (=сперматофоръ Siebold'a). Теченіе копулятивнаго акта и особенности ухаживанія также были отмѣчены у излѣдованныхъ мною формъ. Эта работа показала мнѣ, насколько еще темны и незначительны данныя о сперматофорномъ оплодотвореніи прямокрылыхъ (*Orthoptera*) и какъ много заданій предстоитъ разрѣшить, наряду съ продолженіемъ сборовъ возможно большаго фактическаго матеріала.

Одновременно ведущіяся изслѣдованія Gerhardt'a крайне облегчали мою задачу и надо думать, что въ недалекомъ будущемъ европейскія формы *Orthoptera* въ значительной мѣрѣ будутъ уже изучены въ отношеніи строенія ихъ сперматофоръ и особенностей копуляціи.

Задачами моихъ дальнѣйшихъ работъ лѣта 1913 и 1914 гг. являлись:

1) собираніе возможно большаго фактическаго матеріала по біологическимъ особенностямъ копуляціи и устройству сперматофоръ въ различныхъ (семейства, роды), особенно еще неизученныхъ группахъ (*Conocephalidae*, *Sagidae*, *Tridactylidae*...);

2) выясненіе размѣровъ и характера отклоненій особенностей копуляціи и строенія сперматофоръ въ предѣлахъ различныхъ систематическихъ группъ: видовъ одного и того же рода, родовъ въ предѣлахъ семейства и т. п.;

3) изслѣдованіе сперматофоры *Decticidae* и *Locustidae*, въ нѣкоторыхъ своихъ деталяхъ еще малопонятной;

4) попытка дать нѣкоторыя заключенія по вопросу о генезисѣ особенностей копуляціи и строенія сперматофоръ въ связи съ выясненіемъ родства нѣкоторыхъ систематическихъ группъ.

Планъ изслѣдованія каждой изъ формъ былъ проводимъ въ такой послѣдовательности:

a) способъ содержанія въ неволѣ и наилучшей постановки наблюденій; наблюденія въ естественныхъ условіяхъ;

b) копуляція, ея особенности (ухаживаніе, поза спариванія...);

c) сперматофора, строеніе и функціи ея отдѣловъ;

d) отношеніе самокъ къ полученнымъ отъ самцовъ сперматофорамъ;

e) особенности строенія сѣмени; сперматодозы;

f) повторность спариванія; уклоненія: copula inter mares, дѣйствіе испуга на оплодотворенныхъ самокъ;

g) нѣкоторыя біологическія особенности: кладка яицъ, пѣніе, повадки и т. п.

При ограниченности матеріала удавалось проводить лишь часть указанной программы, при чемъ изученіе самого акта копуляціи и полученіе сперматофоры ставилось на первую очередь.

Работы лѣта 1913 г. прошли у меня при гораздо болѣе благопріятныхъ обстоятельствахъ, чѣмъ въ предшествующемъ году. До 10 іюня удается закончить наблюденія надъ *Gryllotalpa* въ окрестностяхъ Москвы, а въ дальнѣйшемъ до 8 сентября я велъ изслѣдованія надъ прямокрылыми Кавказа (Закавказье и Черноморское побережье), явившимися крайне обильнымъ и интереснымъ матеріаломъ. На Кавказѣ я производилъ свои наблюденія въ слѣдующихъ мѣстахъ:

съ 15 по 22 іюня и отъ 13 до 19 іюля въ окрестностяхъ Тифлиса; съ 23 іюня по 4 іюля и съ 13 до 19 іюля въ окрестностяхъ с. Мцхета, Тифлисской губ., а именно въ дачной мѣстности, примыкающей къ развалинамъ древнегрузинской крѣпости Нацхора (2—3 версты къ сѣверу отъ с. Мцхета);

съ 21 іюля по 27 августа на Черноморскомъ побережьѣ въ 30-ти верстахъ къ югу отъ г. Туапсе (прибрежная область); здѣсь я велъ работы и въ 1912 году; въ дальнѣйшемъ я этотъ пунктъ для краткости буду обозначать именемъ „Туапсе";

съ 29 августа по 5 сентября въ окрестностяхъ Гагръ на Черноморскомъ побережьѣ;

съ 5 по 8 сентября въ г. Сухумѣ.

Въ особенности изобильный матеріалъ дали мнѣ окрестности с. Мцхета, объ ортоптерофаунѣ котораго я отчасти былъ освѣдомленъ по недавно опубликованнымъ спискамъ Burr'а [8]). Здѣсь я въ короткое время смогъ обработать рядъ формъ изъ семействъ *Decticidae*, *Locustidae*, *Sagidae*, *Phaneropteridae*, *Gryllidae*, *Tridactylidae*.

Въ Гаграхъ и Сухумѣ я наблюдалъ пещерныхъ *Stenopelmatidae* (*Dolichopoda*), а въ „Туапсе"—*Decticidae*, *Conocephalidae*, *Oecanthidae* и *Mogisoplistidae*.

Въ мои планы входили работы надъ *Meconematidae* и *Bradyporidae* (*Callimenidae*), но первыхъ я такъ и не встрѣтилъ, а за вторыми не имѣлъ времени поѣхать въ Терскую область и вынужденъ былъ отложить наблюденія надъ этой интереснѣйшей группой [9]).

Meconematidae же въ послѣднее время оказались обработанными во второй части труда Gerhardt'а (op. cit. b), который не отказался прислать мнѣ для просмотра и препаратъ сперматофоры *Meconema*. Работы лѣта 1914 года (кромѣ періода съ 4 по 31 іюля) прошли подъ Москвой въ Петровско-Разумовскомъ, гдѣ пришлось пользоваться очень скромнымъ матеріаломъ по *Locusta* и *Platycleis*.

Б. П. Уварову я крайне признателенъ за опредѣленіе большинства изслѣдованныхъ мною формъ, а равно и провѣрку моихъ опредѣленій. Часть *Phaneropteridae* (*Poecilimon*, *Isophya*, *Leptophyes*)

---

[8]) Burr, M. Замѣтки о кавказскихъ прямокрылыхъ. Извѣстія Кавказск. Музея, VII, вып. 2, 1913, стр. 169—184.

[9]) Этотъ пробѣлъ отчасти заполнился позднѣе (1914 г.) присылкой Б. П. Уваровымъ самца *Callimenus brauneri* Shug. съ полувыпущенной сперматофорой.

была любезно просмотрѣна Н. Н. Аделунгомъ и проф. Я. П. Щелкановцевымъ.

Въ своихъ общихъ заключеніяхъ я детально изложу конечные результаты изслѣдованій послѣднихъ лѣтъ, а пока отмѣчу лишь, что новыя данныя, подтверждая всѣ тѣ воззрѣнія на строеніе сперматофоръ и особенности копуляцій *Locustodea* и *Gryllodea*, которыя я высказывалъ въ своихъ предыдущихъ замѣткахъ, въ то же время неожиданно натолкнули меня на новыя біологическія картины и особенности строенія сперматофоръ, значительно расширившія мое представленіе о нихъ. Все же теперь, несмотря на сравнительное обиліе уже собраннаго матеріала, я въ гораздо большей степени чѣмъ раньше увѣренъ, что этого далеко еще недостаточно для того, чтобы исчерпать всѣ имѣющіяся въ этой области біологическія и морфологическія комбинаціи и надо желать, чтобы столь оригинальныя группы, каковыми являются, напримѣръ, *Deracanthidae, Gryllacridae, Mecopodidae, Eneopteridae, Trigonidiidae*, уже выходящія по большей части изъ предѣловъ нашей фауны, привлекли къ себѣ въ ближайшее время вниманіе наблюдателей.

Да и въ предѣлахъ уже отчасти изслѣдованныхъ обширныхъ группъ, какъ *Phaneropteridae*, *Stenopelmatidae* и т. д., матеріалы еще далеко не исчерпаны. Характеристики (въ отношеніи сперматофорнаго оплодотворенія) группъ и попытки выясненія генезиса процессовъ, связанныхъ съ копуляціями, пока еще могутъ основываться лишь на довольно скудныхъ данныхъ, хотя уже и извѣстныхъ почти для всѣхъ европейскихъ семействъ кузнечиковъ, сверчковъ и отчасти богомоловъ. Во всякомъ случаѣ, я попытаюсь по возможности и въ будущемъ продолжать свои изслѣдованія, собирая новые фактическіе матеріалы (*Callimenidae, Deracanthidae, Tridactylidae...*) и углубляя вопросы, связанные съ изученіемъ интимныхъ процессовъ, происходящихъ въ сперматофорахъ болѣе сложнаго строенія (*Decticidae, Locustidae, Sagidae*).

Въ отношеніи различія сперматофоръ и сперматофороподобныхъ образованій я въ значительной мѣрѣ примыкаю къ терминологіи, установленной Н. А. Холодковскимъ (op. cit. a, b, c, d), т.-е. 1) сперматофорами (spermatophorae) называю образованія, слагающіяся въ мужскихъ половыхъ органахъ и служащія для переноса мужского сѣмени въ половые органы самки, 2) сперматодозами (spermatodosis)—образованія, возникающія уже въ половыхъ путяхъ самки и служащія для раздѣленія всей массы сѣмени на отдѣльныя порціи (дозы), 3) сперматодесмами (spermatodesme) — соединенія живчиковъ въ особыя сцѣпленія. Терминъ „сперматофрагма" (spermatophragma), ранѣе (op. cit. a, b, c) принимаемый Н. А. Холодковскимъ для образованій (массъ выдѣленій придаточныхъ половыхъ мужскихъ железъ), закупоривающихъ женское половое отверстіе послѣ оплодотворенія, а позже (op. cit. d) не вполнѣ удачно примѣненный и къ обозначенію того отдѣла „сложной сперматофоры" *Locustodea*, который я назвалъ „защитительнымъ аппаратомъ" (сперматофилаксомъ), — я принимаю лишь въ его первомъ смыслѣ, не считая возможнымъ примѣнять его лишь къ

части образованія, прекрасно характеризующагося въ цѣломъ какъ „настоящая сперматофора“, по той же терминологіи Н. А. Холодковскаго. Въ свою очередь среди „настоящихъ сперматофоръ“ я долженъ былъ установить по отношенію къ *Orthoptera* двѣ категоріи, такъ какъ сперматофоры *Gryllodea*, съ одной стороны, а съ другой — большинства *Locustodea*, являясь „настоящими сперматофорами“, въ смыслѣ Н. А. Холодковскаго, были въ то же время построены по двумъ различнымъ планамъ.

Сперматофоры *Gryllodea* суть флаконы, удлиняющіеся въ тонкую шейку и цѣликомъ наполненные сѣменемъ; ихъ я называю „простыми сперматофорами“.

У большинства же *Locustodea* каждая сперматофора рѣзко дѣлится на два различно функціонирующіе отдѣла: на основной, состоящій изъ одной, двухъ полостей съ сѣменемъ и на такъ называемый „защитительный“ отдѣлъ (spermatophylax), являющійся слизистой массой безъ сѣмени и мѣшающій самкѣ при поѣданіи сперматофоры сорвать сѣмесодержащую часть раньше, чѣмъ живчики изъ нея не перейдутъ въ сѣмепріемникъ самки; такая сперматофора обозначена мною какъ „сложная“. Въ дальнѣйшемъ я укажу, что, благодаря уклоненіямъ въ строеніи и функціяхъ сперматофилакса, придется въ свою очередь различать два типа „сложныхъ сперматофоръ“, но во всякомъ случаѣ біо-морфологическія особенности сперматофоръ заставляютъ всецѣло и прежде всего раздѣлить ихъ на „простыя“ и „сложныя“.

Если категоризація и установленіе терминологіи для сперматофороподобныхъ образованій имѣла мѣсто сравнительно недавно, то при детальномъ изслѣдованіи строенія самыхъ сперматофоръ пришлось столкнуться съ необходимостью установленія наименованій отдѣловъ и частей этихъ образованій, для которыхъ, въ особенности въ русской энтомологической литературѣ, ничего подобнаго не существовало.

Для *Gryllodea* съ ихъ болѣе просто построенными сперматофорами терминологія отдѣловъ послѣднихъ была предложена еще Lespés'омъ (1855) [10]) и безъ особой нужды измѣнялась позже Yersin'омъ [11]). Съ *Locustodea* дѣло обстояло несравненно хуже и попытку къ установленію болѣе опредѣленныхъ обозначеній отдѣльныхъ частей сперматофоръ и изображенія ихъ внутренняго строенія дѣлаетъ Vosseler [12]), изслѣдовавшій двухъ сѣверо-африканскихъ кузнечиковъ — *Eugaster guyoni* Serv. (*Hetrodidae*) и *Platystolus pachygaster* Br. (*Ephippigeridae*).

При своихъ изслѣдованіяхъ 1912—13 гг. я по возможности установилъ опредѣленныя наименованія отдѣловъ и частей сперматофоры,

10) Lespés, M. C. Mémoires sur les spermatophores des grillons. Ann. Sc. natur., Zool., III, 1855, p. 366.

11) Yersin, M. Observations sur le *Gryllus heydenii*. Ann. Soc. Ent. de France (3), V, pp. 761—79.

12) Vosseler, A. Beiträge sur Faunistik und Biologie der Orthopteren Algeriens und Tunesiens. II. Zool. Jahrb., Syst., XVII, 1903.

при чемъ для *Gryllodea* отчасти исходилъ изъ терминовъ L e s p é s. Сейчасъ я дамъ вновь обзоръ этимъ установленіямъ, сопоставивъ ихъ съ терминами другихъ изслѣдователей, дабы въ дальнѣйшемъ изложеніи оперировать съ вполнѣ опредѣленными понятіями.

Сперматофора *Gryllodea* имѣетъ форму округлаго флакончика (рис. 1—4), удлиняющагося постепенно или сразу въ тонкую шейку. Вздутую округлую часть сперматофоры, содержащую въ себѣ полость съ сѣменемъ (d—„полость флакона"), я называю въ цѣломъ „флакономъ" (vésicule—L e s p é s, urticule—Y e r s i n, Ampulle—G e r h a r d t); стѣнки флакона могутъ состоять изъ одного или двухъ слоевъ (наружный—b, внутренній—c); на вершинѣ флакона иногда сидитъ особый вздутый придатокъ (a)—„сосочекъ" (papille—L e s p é s, Spitzenkappe—G e r h a r d t). Въ полости флакона часто присутствуетъ тонкостѣнный „сѣменной мѣшокъ" (h), облекающій массу сѣмени, а со стѣнки флакона въ его полость можетъ вдаваться особое вздутіе—„внутренній бугорокъ флакона". Слѣдующій отдѣлъ сперматофоры—„шейка" флакона (pédicelle, pedicule—Y e r s i n, въ цѣломъ), содержащая въ себѣ тончайшій „выводной каналъ для сѣмени" (e—e). Шейка можетъ быть одинаково тонка (нитевидна) на всемъ своемъ протяженіи (рис. 4), или же на ней приходится различать такъ называемый „пластинчатый придатокъ"—f (lamelle—L e s p é s, Lamelle—G e r h a r d t, lame vaginale—Y e r s i n) и собственно „нитевидную часть шейки" (filet corné—L e s p é s, Endfaden—G e r h a r d t); послѣднюю я неудачно называлъ прежде (op. cit. d, стр. 45) „выводнымъ каналомъ для сѣмени". Иногда въ основаніи шейки имѣются небольшіе бугорковидные, валикообразные выросты (g)—„якоря", которые иногда содѣйствуютъ задержанію сперматофоры во влагалищѣ самки (рис. 1, 2). Отъ моего предположенія (op. cit. d, стр. 45) называть „пластинчатый придатокъ" терминомъ „якоря" я теперь отказываюсь. Вообще же говоря и „якоря", и „пластинчатые придатки" могутъ служить и не служить (см. рис. 2 — *Oecanthus*) цѣлямъ закрѣпленія сперматофоры во влагалищѣ самки, но „якоря" сидятъ ближе къ основанію шейки и не имѣютъ пластинчатой формы. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ (см. *Gryllotalpa*), имѣя дѣло съ пластинкообразными образованіями, сидящими у основанія шейки на флаконѣ, бываетъ крайне трудно рѣшить: къ какой изъ двухъ послѣднихъ категорій отнести эти выросты.

По отношенію къ „сложнымъ" сперматофорамъ *Locustodea* (рис. 5—41) мною было предложено (op. cit. a—d) называть ихъ густо-слизистый, не содержащій сѣмени отдѣлъ (Sx) по его значенію—„защитительнымъ аппаратомъ", Spermatophylax (сперматофрагма—Н. А. Х о л о д к о в с к і й, Fresssubstanz, Hülle, Hüllsubstanz—G e r h a r d t; послѣдній пользуется также и моимъ терминомъ—Spermatophylax, Schutzsubstanz). Сперматофилаксъ или прямо примыкаетъ плотно къ стѣнкамъ „основного отдѣла" сперматофоры, или отъ послѣдняго отходятъ особые выросты „поддерживатели сперматофилакса" (u); иногда эти „поддерживатели", сохраняя связь со сперматофилаксомъ, кромѣ того бываютъ

подклеены и снизу послѣднихъ сегментовъ брюшка (см. *Tylopsis*). „Основной, сѣмесодержащій отдѣлъ" сперматофоры (Samenbehälter—Vosseler, Ampulle—Gerhardt) въ простѣйшемъ случаѣ (рис. 9—16) представляетъ изъ себя „флаконъ" съ сѣменемъ (F), который можетъ удлиняться въ ясно выраженную „шейку" (h), снабженную порою придаткомъ—„якоремъ" (*Tachycines*). „Шейка" можетъ и отсутствовать и тогда отверстія, выводящія сѣмя, просто открываются на поверхности флакона. Стѣнки флакона (w) часто позволяютъ различать въ нихъ нѣсколько слоевъ (w—w′) и если наружный слой рѣзко обособленъ или даже нѣсколько отстаетъ отъ поверхности флакона, то можно уже говорить объ „оболочкѣ" (n) на этомъ отдѣлѣ [13]). Внутри флакона находится одна или двѣ полости (ретортовидныя, грушевидныя, или иной формы) съ сѣменемъ (s). Въ болѣе сложныхъ случаяхъ (рис. 23—40) сѣмесодержащій отдѣлъ кромѣ флакона обладаетъ еще такъ называемыми „дополнительными (добавочными) резервуарами" (R) въ видѣ двухъ связанныхъ между собою мѣшковъ съ упругими хрящеобразными стѣнками (r). Въ полостяхъ флакона иногда удается видѣть „сѣменные мѣшки" (y), облекающіе всю массу спермы (рис. 20); подобнаго же рода тонкія мѣшковидныя образованія (r′) вложены часто и въ полости (r″) „дополнительныхъ резервуаровъ".

Отъ частей сперматофоры, граничащихъ съ поверхностью основанія яйцеклада и субгенитальной пластинки, не рѣдко отходятъ „укрѣпляющія лопасти" упругой застывшей слизи (l). Иногда эти „укрѣпляющія лопасти" являются лишь периферическими частями парныхъ „поддерживателей" сперматофилакса и связываются непосредственно съ ними постепеннымъ переходомъ (у *Decticidae*, *Locustidae*).

„Выводной каналъ для сѣмени" (g) заканчивается однимъ или двумя отверстіями (f) на концѣ „шейки" или просто поверхности флакона. Образованія, менѣе характерныя для большинства сперматофоръ *Locustodea* и пріуроченныя специфически лишь къ отдѣльнымъ случаямъ, будутъ отмѣчены при частныхъ описаніяхъ.

Мнѣ остается выяснить нѣсколько понятій, относящихся къ половымъ придаткамъ *Gryllodea* и *Locustodea*, главнымъ образомъ послѣднихъ.

Терминъ половое отверстіе (vulva) я буду примѣнять преимущественно къ внѣшнимъ границамъ его — щели, видимой извнѣ; терминъ влагалище (vagina)—будетъ относиться къ болѣе глубокимъ, скрытымъ отъ глазъ наблюдателя частямъ непарнаго выводного канала половыхъ путей самки. Въ тѣхъ случаяхъ, когда сперматофора имѣетъ тонкую шейку (всѣ *Cryllodea*, *Phaneropteridae* etc.) нѣтъ особой необходимости выдѣлять какъ нѣчто своеобразное тотъ отрѣзокъ влагалища, который вмѣщаетъ въ себѣ шейку сперматофоры. Когда же весь „флаконъ" погружается цѣликомъ во влагалище (*Decticidae*, *Locustidae*, *Conocephali-*

---

[13]) Терминъ Gerhardt'a — „Ampullenlappen", повидимому, соотвѣтствующій иногда моему понятію „оболочки", будетъ оцѣненъ мною въ спеціальныхъ главахъ..

dae...), ея конечный отдѣлъ слѣдуетъ, думаю я, отмѣтить особымъ наименованіемъ. Дѣло въ томъ, что въ этомъ послѣднемъ случаѣ болѣе или менѣе тонкое и трубчатое влагалище, сразу расширяясь, оканчивается чрезвычайно обширной полостью, ограниченной снизу субгенитальной пластинкой, а сзади корнями (основаніями) яйцекладныхъ пластинокъ; сверху же въ эту полость впадаетъ выводной каналъ сѣмепріемника (receptaculum seminis). Сюда, въ это обширное пространство и вкладывается флаконъ сперматофоры такимъ образомъ, что выводное отверстіе его полостей съ сѣменемъ какъ-разъ приходится подъ отверстіемъ сѣмепріемника; субгенитальная пластинка теперь ставится вертикально и не ограничиваетъ уже дна этой полости, заполненной цѣликомъ флакономъ.

Если у сохраненной въ спирту оплодотворенной самки кузнечика извлечь сперматофору, то эта полость обнаруживается чрезвычайно явственно и внутри нея можно видѣть тончайшее отверстіе сѣмепріемника.

Прекрасная схема внутреннихъ органовъ, данная E. Burgess'омъ для американскаго *Decticid*'а изъ рода *Anabrus* въ извѣстномъ общемъ руководствѣ Packard'а [14]), хорошо иллюстрируетъ отмѣченную сейчасъ мною особенность строенія влагалища; тамъ (рис. 299, стр. 298), подъ литтерой v какъ разъ ясно выступаетъ это расширеніе конца влагалища, которое я и предлагаю обозначить особымъ именемъ „сперматофоропріемника“ — receptaculum spermatophorae; въ послѣдній уже въ свою очередь сверху впадаетъ сѣмепріемникъ (sb. на рис. Burgess'а). Въ совокупительныхъ придаткахъ самцовъ *Locustodea*, во-первыхъ, слѣдуетъ отмѣчать подъ именемъ „penis“ совокупность выпячивающихся при копуляціи кожистыхъ пальцевидныхъ и валикообразныхъ придатковъ, около которыхъ открывается половое отверстіе, а, во-вторыхъ, связанный съ penis'омъ, особый прочный, хитиновый, парный или непарный органъ, названный Brunner von Wattenwyl'емъ — titillator'омъ [15]). Совокупительные пальчики penis'а плотно прижимаютъ и вводятъ во влагалище основные элементы сперматофоры; titillator (имѣющійся далеко не у всѣхъ семействъ) служитъ, повидимому, для раздраженія, расширенія, однимъ словомъ, подготовленія влагалища къ пріему сперматофоры; у *Decticus*, напримѣръ, онъ извлекаетъ наружу особыя лопасти субгенитальной пластинки, которыя потомъ спереди и снизу плотно прижимаются къ введенной во влагалище сперматофорѣ. У *Gryllodea* и нѣкоторыхъ *Stenopelmatidae* этотъ органъ служитъ и для болѣе прочнаго соединенія особей, что у *Locustodea*

---

[14]) Packard, A. A Text-book of entomology. New-York, 1909.

[15]) Brunner von Wattenwyl. Die morphologische Bedeutung der Segmente, speziell des Hinterleibes, bei den Orthopteren. Wien, 1876, pp. 8—9. И penis, и titillator лежатъ въ спокойномъ состояніи въ особой „генитальной складкѣ“, снизу прикрытой lamina subgenitalis; я порою буду примѣнять терминъ „половое отверстіе“ ко всей этой складкѣ, широко раскрытой (зіяющей) при копуляціи, хотя собственно половое отверстіе лежитъ въ глубинѣ и на днѣ ея около совокупительныхъ придатковъ.

выполняется церками (cerci), плотно закрѣпленными своими зубцами у основанія субгенитальной пластинки самки.

Можно, конечно, говорить о томъ, что понятіе „penis" у *Locustodea* и *Gryllodea* не вполнѣ однородно съ тѣмъ, что извѣстно для охарактеризованія этого органа у другихъ насѣкомыхъ, но я для удобства пользуюсь вышеуказанными терминами Brunner'a, принятыми и оцѣненными также и Gerhardt'омъ [16]).

По отношенію къ техникѣ изслѣдованія сперматофоръ и наблюденій надъ копуляціями кузнечиковъ и сверчковъ остается въ силѣ все то, что я писалъ объ этомъ ранѣе (op. cit. d, стр. 3—6). Могу лишь добавить, что микроскопическое изслѣдованіе сѣмени не всегда возможно производить въ каплѣ воды: въ нѣкоторыхъ случаяхъ прочныя сперматодесмы, каковыми являются перовидныя соединенія *Locustidae, Sagidae,* и въ водѣ сохраняютъ свои особенности и жизненность, тогда какъ у *Conocephalidae* и *Phaneropteridae* живчики сперматодесмъ при этомъ сильно раздвигаются, или даже разъединяются совершенно, такъ что первоначальный характеръ сцѣпленія нарушается. Изслѣдуя живое, истекающее изъ сперматофоры сѣмя, я достигаю хорошихъ результатовъ, разсматривая его въ желтовато-прозрачной каплѣ крови, взятой у того же вида изъ неглубокаго порѣза на тѣлѣ, въ особенности въ области низа брюшка, недалеко отъ субгенитальной пластинки. Помѣстивъ кровь на предметное стекло и приведя въ соприкосновеніе съ ней выводныя отверстія только что извлеченной сперматофоры (удерживая послѣднюю пинцетомъ или кисточкой), я получаю струйки сѣмени, быстро втекающія въ кровяную жидкость; покрывъ послѣднюю затѣмъ покровнымъ стекломъ, имѣю возможность наблюдать живчиковъ, сохраняющихъ жизненность при этихъ условіяхъ очень продолжительное время (десятки часовъ!); сперматодесмы въ этихъ случаяхъ, повидимому, не подвергаются рѣзкимъ измѣненіямъ.

Изслѣдованіе сѣмени, уже наполняющаго сѣмепріемникъ самки, производится въ каплѣ той жидкости, которая сопровождаетъ сѣмя при вскрытіи свѣжеизвлеченнаго сѣмепріемника, или въ каплѣ крови, взятой изъ разрѣза на стернитахъ брюшка [17]).

Въ большинствѣ случаевъ, по примѣру прошлогоднихъ изслѣдованій, я разбирался въ строеніи сперматофоръ на консервированныхъ спиртомъ и просвѣтленныхъ (гвоздичное масло или ксилолъ, канадскій бальзамъ) затѣмъ in toto объектахъ; но въ нѣкоторыхъ случаяхъ этого оказалось недостаточно и для выясненія деталей строенія (оболочка, перегородка между полостями флакона и т. п.) пришлось прибѣгнуть къ методу разрѣзовъ, примѣненіе котораго ранѣе казалось мнѣ затруднительнымъ по отношенію къ образованіямъ, сплошь состоящимъ изъ черезвычайно прочныхъ, застывшихъ секретовъ придаточныхъ половыхъ железъ самца. Поиски методовъ наилучшаго изготовленія серій

---

[16]) Gerhard, U. loc. cit. a, pp. 423, 427, 525.

[17]) Подробно см. также въ главѣ о *Platycleis brachyptera* L.

срѣзовъ и самое изготовленіе послѣднихъ любезно взялъ на себя мой товарищъ по лабораторіи В. М. Энгельгардтъ, которому я считаю пріятной обязанностью выразить здѣсь свою глубокую благодарность. Имъ выработанъ слѣдующій способъ дѣланія срѣзовъ сперматофоръ, консервированныхъ мною въ 90—95% спирту (можетъ быть, полезнѣе было бы примѣнять и иныя фиксирующія жидкости — насыщенную сулему, смѣсь Carnoy?). Объектъ переводится изъ спирта въ гвоздичное масло, гдѣ лежитъ не менѣе сутокъ, послѣ чего переносится въ смѣсь равныхъ частей коллодія и гвоздичнаго масла; здѣсь въ закрытомъ сосудѣ объектъ остается до 12-ти часовъ, послѣ же крышечка сосуда снимается и смѣсь густѣетъ до консистенціи меда. Теперь объектъ заливается на стеклянной пластинкѣ въ каплѣ той же смѣси, попутно оріентируется и погружается въ хлороформъ на срокъ не менѣе 12-ти часовъ. Затѣмъ слѣдуетъ выдерживаніе въ термостатѣ въ хлороформъ-парафинѣ 45° (12—24 часа) и наконецъ въ чистомъ парафинѣ 60° (6—8 часовъ). Срѣзы (7—10 μ) при работѣ передъ каждымъ ударомъ ножа смазываются mastix-collodium'омъ. Наклейка срѣзовъ — бѣлкомъ съ глицериномъ; подсушиваніе на термостатѣ (до 12 час.).

Сперматофилаксъ, дополнительные резервуары, оболочки флакона рѣжутся при этихъ условіяхъ великолѣпно; нѣсколько хуже (даютъ трещины) поддаются разрѣзыванію внутреннія массы толстыхъ стѣнокъ флаконовъ, да и то не всегда [18]). Примѣненіе окраски дало прекрасные результаты: отдѣльные слои стѣнокъ сперматофоръ, различныя части аппаратовъ, воспринимая черезвычайно легко красящія вещества, отлагаютъ ихъ въ себѣ въ различной степени и такая дифференцировка чрезвычайно облегчаетъ изученіе строенія сперматофоры.

Удачно примѣнялись окраски: гематоксилинъ по Ehrlich'у + эозинъ и гематоксилинъ по Ehrlich'у + конгоротъ.

При извлеченіи сперматофоръ у свѣжеубитыхъ самокъ полезно бываетъ расщепить до основанія правыя и лѣвыя пластинки яйцеклада а субгенитальную пластинку пинцетомъ сильно оттянуть по направленію впередъ къ головѣ или даже совершенно оторвать въ томъ же направленіи, такъ какъ при глубокомъ погруженіи шейки флакона или всего флакона во влагалище другимъ путемъ извлечь аппаратъ въ цѣлости не удается. Сохраненныхъ въ спирту со сперматофорами самокъ слѣдуетъ вскрывать тѣмъ же способомъ, предварительно размочивъ въ водѣ.

Приступая къ изложенію наблюденнаго этимъ лѣтомъ, я еще разъ подчеркиваю, что главной моей задачей являлось накопленіе возможно болѣе обширнаго фактическаго матеріала, такъ какъ таковой по интересующему меня вопросу собранъ еще въ ничтожномъ количествѣ, разбросанъ по литературѣ и не связанъ никакой общей точкой зрѣнія. Пользоваться имѣющимся литературнымъ матеріаломъ для сопоставленій и общихъ заключеній почти невозможно, въ виду крайне различнаго

[18]) Хуже всего рѣжутся сперматофоры *Decticidae, Locustidae, Xiphidiini.*

пониманія и углубленія изслѣдователями вопросовъ, относящихся къ нашей темѣ. Достаточно указать, что сложная сперматофора *Locustodea*, то вся цѣликомъ считается гигантскимъ резервуаромъ съ сѣменемъ (Fabre), то лишь сперматофилаксъ считается за такой резервуаръ (Wünn для *Diestrammena*), а въ другихъ случаяхъ вся сперматофора считается лишь пробкой, закупоривающей влагалище (Мокржецкій, Холодковскій для *Isophya*).

Роль сперматофилакса и вся сѣть сложныхъ приспособленій (морфологическихъ, біологическихъ), клонящихся къ защитѣ сѣмени отъ преждевременнаго истребленія его самкою, до сихъ поръ оставались совершенно не объясненными или даже не зарегистрированными.

Если и были попытки объясненія столь странныхъ на первый взглядъ явленій, то часто онѣ лишь отдаленно приближались къ истинѣ (см. обзоръ литературы объ *Oecanthus*). Значеніе выходящихъ въ послѣднее время работъ Gerhardt'а и заключается въ особенности въ томъ, что всѣ собранные имъ въ литературѣ и наблюденные на обильномъ матеріалѣ факты (я бы только стоялъ за еще болѣе критическое отношеніе къ нимъ!) онъ пытается связывать въ единое цѣлое.

Я съ своей стороны надѣюсь въ концѣ настоящей работы подвести итоги уже накопленному матеріалу и дать общія объясненія явленій, наблюдаемыхъ при копуляціяхъ *Locustodea* и *Gryllodea*. Все же долженъ оговориться, что, не смотря на крайнюю желательность общихъ выводовъ, въ особенности по отношенію къ исторіи развитія оригинальнѣйшихъ особенностей копуляцій *Orthoptera* и къ выясненію взаимной близости тѣхъ или иныхъ систематическихъ ячей, — эти выводы не могутъ быть произведены въ полномъ ихъ объемѣ за недостаткомъ, а часто и малой выясненностью, фактическихъ матеріаловъ.

Всѣ этологическія и экологическія данныя и нѣкоторыя систематическія замѣчанія, которыя, не имѣя прямого отношенія къ темѣ, были накоплены мною попутно при веденіи работъ, я не считаю возможнымъ здѣсь опускать: насѣкомыя русской фауны еще слишкомъ мало изслѣдованы въ указанныхъ отношеніяхъ, а особенно тѣ, которыя имѣли несчастіе не пользоваться репутаціей „вредителя“ или „полезной“ формы. Не могу не вспомнить по этому поводу словъ одного изъ моихъ уважаемыхъ наставниковъ — покойнаго проф. В. П. Зыкова, всегда горячо ратовавшаго за преимущественную необходимость для Россіи фауно-біологическихъ изслѣдованій: „Пусть каждыя русскій зоологъ, а въ особенности начинающій, дастъ хотя одну фаунистическую работу, хотя нѣсколько біологическихъ наблюденій, и онъ исполнитъ свой нравственный долгъ передъ русской наукой, передъ своимъ отечествомъ“ [19]).

Департаменту Земледѣлія и Совѣту Московскаго сельскохозяйственнаго Института приношу глубокую благодарность за командированіе меня

[19]) Зыковъ, В. П. Основная задача русской зоологіи. Труды Саратовск. О-ва Естествоиспытат., II, 2, 1899, стр. 18.

лѣтомъ 1913 г. на Кавказъ помимо спеціальныхъ цѣлей и для продолженія настоящей работы.

Крайне признателенъ также ряду лицъ, оказавшихъ мнѣ содѣйствіе на мѣстахъ работъ, а въ особенности В. В. Сахновскому, радушнымъ гостепріимствомъ котораго я неизмѣнно пользовался въ его имѣніи („Туапсе") за два лѣта (1912—13 гг.) моихъ изслѣдованій надъ кавказскими прямокрылыми.

Всѣ оригинальные рисунки къ настоящей работѣ выполнены мною лично, при чемъ полусхемы сперматофоръ рисовались съ просвѣтленныхъ in toto объектовъ, иногда въ комбинаціи съ изслѣдованіемъ срѣзовъ. Необходимо имѣть въ виду, что и свѣжія сперматофоры являются прозрачными или полупросвѣчивающими, по крайней мѣрѣ въ ихъ основномъ (сѣмесодержащемъ) отдѣлѣ, такъ что полусхематическія изображенія внутренняго строенія сперматофоръ не далеки и отъ истинныхъ картинъ, видимыхъ на только-что снятыхъ съ самокъ объектахъ.

Очертаніе аппаратовъ и ихъ полостей точно скопированы, тогда какъ въ прежнихъ замѣткахъ мною допускалось нѣкоторое упрощеніе въ деталяхъ (бо̀льшая схематизація). Въ томъ случаѣ, если такая рѣзкая схематизація неизбѣжна, я при рисункѣ проставляю терминъ „схема", тогда какъ остальныя изображенія сперматофоръ суть „полусхемы". Формы отдѣльно отъ флаконовъ изображенныхъ сперматофилаксовъ, а равно и сперматофоръ, находящихся in situ на самкахъ (концы тѣлъ самокъ), скопированы возможно точно съ сохраненныхъ въ спирту объектовъ и рисунковъ, сдѣланныхъ со свѣжаго, живого матеріала.

Позы спаривающихся насѣкомыхъ изображены по наброскамъ, сдѣланнымъ при наблюденіяхъ надъ живыми объектами. Фотографированія я избѣгалъ, такъ какъ послѣдующее выполненіе такихъ снимковъ бываетъ не всегда вполнѣ удачнымъ.

Gryllodea.

Arachnocephalus vestitus Costa (*Mogisoplistidae*).

Маленькаго, нѣжнаго, рыжевато-сѣраго *Arachnocephalus* я нахожу всегда въ достаточномъ количествѣ при кошеніи сѣткой на открытыхъ луговинахъ и склонахъ, а еще легче въ засохшихъ, свернувшихся въ трубку листьяхъ здѣсь же разсаженнаго деревца *Cytisus laburnum* L.— „золотого дождя" („Туапсе"). Вѣтрами наламывается много вѣтвей *Cytisus*, усохшія — онѣ еще долго висятъ на деревѣ и достаточно нѣсколько разъ рѣзко тряхнуть такую вѣтвь надъ сѣткой, чтобы сверчки, плотно забившіеся на день въ сухіе листья, быстро оттуда выпали.

Но хрупкое насѣкомое легко обламываетъ при этомъ сяжки и ноги, и я предпочитаю, обобравъ днемъ осторожно листья и завязавъ въ сѣтку, оставить ихъ тамъ до сумерекъ, когда сверчки сами покидаютъ свои убѣжища и появляются на свободныхъ стѣнкахъ сѣтки, гдѣ ихъ уже легко накрыть небольшимъ стаканчикомъ и перенести въ тер-

рарій. Пріѣхавъ на мѣсто моей работы („Туапсе“), я 29 іюля нашелъ здѣсь еще по преимуществу личинокъ и лишь немного взрослыхъ; послѣдніе, повидимому, начинаютъ появляться со второй половины іюля. Къ 9 августа перелиняли окончательно почти всѣ личинки, хотя рѣдкія запоздавшія попадались мнѣ еще до 19 августа.

Arachnocephalus въ общемъ невзыскательны, легко переносятъ неволю и терраріями для нихъ у меня служатъ широкіе стаканы, наполовину наполненные сухими листьями „золотого дождя“. Эти листья служатъ одновременно и убѣжищемъ, куда сверчки забиваются на день и излюбленной пищей; листовая засохшая пластинка *Cytisus* покрывается многочисленными округлыми дырочками, прогрызенными сверчками, тогда какъ свѣжіе листья этого растенія безусловно отвергаются. Съ меньшей охотой *Arachnocephalus* ѣстъ свѣжія или подвявшія части труповъ *Acridiodea* и кузнечика *Tylopsis*. Когда я слегка сбрызгиваю террарій водою, *Arachnocephalus* пьютъ ее съ нескрываемымъ удовольствіемъ. Днемъ сверчки забиваются въ складки и щели между листьями и сидятъ совершенно неподвижно и если я иногда и вижу въ это время въ глубинѣ свернувшагося листа копулирующую парочку, то это бываетъ рѣдко. Оживленіе въ терраріи начинается вскорѣ послѣ захода солнца, съ 7—7 ½ ч. вечера; только послѣ этого времени можно увидать и на свободѣ *Arachnocephalus*, бойко бѣгающихъ по стволу и вѣтвямъ *Cytisus* и по травѣ. Съ наступленіемъ сумерекъ укромные уголки террарія покинуты; одни сверчки отчаянно носятся взадъ и впередъ, другіе увлечены ѣдой, а иные занялись туалетомъ, который продѣлывается очень старательно; самки при этомъ, выгнувшись дугою, чистятъ снизу челюстями свое брюшко, роются подъ субгенитальной пластинкой и, ухвативши передними ногами яйцекладъ, подтягиваютъ его впередъ къ головѣ и тщательно весь вылизываютъ. Вскорѣ же составляются и пары, начинаются ухаживанія и копуляціи, которыя я и наблюдаю (съ 5 по 24 августа) во многихъ десяткахъ случаевъ. Часто при свѣтѣ догорающей зари можно видѣть все происходящее, не прибѣгая даже къ искусственному освѣщенію.

Самцы, лишенные крыльевъ, а, слѣдовательно, и голоса, прибѣгаютъ къ удивительной манерѣ, замѣняющей имъ этотъ природный недостатокъ. Расположившись на сухомъ листѣ *Cytisus*, они то и дѣло присѣдаютъ и, коснувшись листа брюшной стороной тѣла, встряхиваются короткой, сильной дрожью; слышенъ совершенно явственный для моего уха сухой, дробный звукъ—короткая трель, происходящая отъ быстрыхъ ударовъ тѣльца о сухой листъ. Нѣмой *Arachnocephalus* сотрясаетъ подъ собою весь полъ, чтобы его могли услышать [20]).

Вибраціи листа передаются пробѣгающей по нему самочкѣ, а, можетъ быть, эти колебанія ощутимы ею и безъ непосредственнаго при-

---

[20]) Подобный же способъ издаванія звука въ послѣднее время описанъ Gerhardt'омъ (op. cit. b, pp. 15–16) для крылатаго, но лишеннаго звукового аппарата, самца кузнечика *Meconema varium* Fab.

косновенія къ сотрясаемой поверхности (послѣднее все же трудно доказать). Эти странныя присѣданія и содроганія можно было наблюдать съ вечера и у тѣхъ самцовъ, которые были отдѣлены отъ самокъ въ особые террарiи: это, слѣдовательно, тактика не только непосредственнаго ухаживанія, но и призывная трель, подобная, напримѣръ, трелямъ распѣвающихъ въ одиночествѣ *Gryllus*, въ надеждѣ издалека привлечь къ себѣ вниманіе самки. Кстати отмѣчу, что самцы *Arachnocephalus* и въ присутствіи самокъ и безъ нихъ не обнаруживаютъ по отношенію другъ другу никакой враждебности, тогда какъ представители семействъ *Gryllidae* и *Gryllotalpidae* даютъ примѣры совершенно обратнаго.

Иногда среди самцовъ *Arachnocephalus*, даже при наличности самокъ, я наблюдаю явленіе, отмѣченное ранѣе мною для *Decticus albifrons* Cyr. и *Platycleis roeseli* Hagenb.[21]) — ухаживаніе самцовъ другъ за другомъ (попытки copula inter mares), при чемъ одинъ изъ партнеровъ съ тѣми же повадками, какъ и при ухаживаніи за самкой, старается войти подъ другого самца, но дѣло ничѣмъ обыкновенно не кончается и насѣкомыя вскорѣ удаляются другъ отъ друга.

Возвращаюсь къ описанію спариваній въ террарiяхъ, гдѣ одновременно обитаютъ самцы и самки и гдѣ при ограниченности помѣщенія насѣкомыя быстро находятъ другъ друга.

Иногда для удобства наблюденій, чтобы повысить энергію и количество ухаживаній, я на день отдѣляю самцовъ, ссаживая ихъ вмѣстѣ съ самками только передъ заходомъ солнца.

Вотъ самецъ, присѣдавшій и дрожавшій невдалекѣ отъ кормящейся или чистящейся самочки, пододвинулся еще ближе и сталъ почти рядомъ, повторяя то и дѣло свои любовныя присѣданія. Иногда двое конкурентовъ одновременно ухаживаютъ за одною и тою же самкой, совершенно мирно разсѣвшись съ двухъ сторонъ около предмета ихъ страсти.

Изъ совокупительныхъ придатковъ ухаживающаго самца часто выкатывается крошечный, стеклопрозрачный, съ бѣлымъ пятномъ сѣмени внутри шарикъ уже заготовленной сперматофоры. Онъ можетъ черезъ минуту впятится обратно, снова показаться на нѣкоторое время, опять исчезнуть... Проходитъ 1 ½, 3, 4 минуты; самецъ, сидѣвшій до сихъ поръ сбоку самки или впереди нея съ головою, обращенной къ ея тѣлу или въ сторону противоположную, теперь старается расположиться такъ, чтобы именно конецъ его брюшка былъ обращенъ къ головѣ или боку его партнерши.

Дрожь и присѣданія замѣняются порою рѣзкимъ подергиваніемъ, покачиваніемъ тѣла спереди назадъ (повадка, характерная для *Gryllodea* вообще и нѣкоторыхъ *Stenopelmatidae*). Если самка не убѣжала во время предварительныхъ ухаживаній самца, она рѣшается, наконецъ, отвѣтить взаимностью, и попытки самца вдвинуть брюшко спереди или сбоку подъ самку увѣнчиваются успѣхомъ. Чаще всего самецъ, пятясь за-

---

[21]) op. cit. d, стр. 13 и 27.

домъ, первымъ втискивается подъ самку, но при особой охотѣ и она беретъ на себя инициативу въ этомъ дѣлѣ и надвигается сверху на стоящаго передъ нею ухаживателя. Какъ только это случилось, самецъ, находящійся теперь подъ самкой, быстро поднимаетъ нѣсколько вверхъ конецъ своего брюшка и вводитъ и прочно закрѣпляетъ свои совокупительные придатки въ ея половомъ отверстіи. Когда пара уже соединена, насѣкомыя стоятъ совершенно неподвижно и болѣе массивная самочка расположена надъ самцомъ такимъ образомъ, что ротъ ея приходится какъ разъ надъ его шеей, а тѣла насѣкомыхъ совершенно параллельны другъ другу. Хотя сверчки и прочно соединены при помощи своихъ совокупительныхъ придатковъ, но вертикально поставленная высокая субгенитальная пластинка замѣтно отодвигаетъ одинъ конецъ ихъ брюшка отъ другого, вклиниваясь между ними; яйцекладъ копулирующей самки нѣсколько приподнятъ.

Неподвижность пары во время копуляціи нарушается только тѣмъ, что иногда самка, особенно ближе къ концу акта, осторожно потягиваетъ конецъ брюшка вверхъ. Съ самаго перваго момента копуляціи сперматофора, постепенно вводимая во влагалище самки, ясно виднѣется среди совокупительныхъ придатковъ самца, плотно спаянныхъ съ половымъ отверстіемъ самки. Спариваніе продолжается отъ 3 до 7 $^1/_2$ минутъ, чаще всего отъ 4 до 5 минутъ. Вотъ сяжки насѣкомыхъ зашевелились — знакъ расхожденія, и самецъ, отдѣливъ съ нѣкоторымъ усиліемъ конецъ своего брюшка, выходитъ изъ подъ самки. Рѣже самка первой отдѣляется отъ самца, въ особенности если что либо обезпокоило ее во время копуляціи. Какъ только пара разошлась, субгенитальная пластинка самки снова ложится на свое мѣсто и, оставаясь теперь лишь едва замѣтно оттопыренной, совершенно скрываетъ собою крошечную сперматофору. Если предварительно не замѣтить самой копуляціи, то почти невозможно отличить такую только что оплодотворенную самочку отъ другихъ.

Дальнѣйшее для меня неожиданно!

Самки или тотчасъ же вслѣдъ за расхожденіемъ, или черезъ очень короткій промежутокъ времени (въ 4—15—30 секундъ, рѣдко до 1 $^1/_2$ минутъ) сгибаются въ дугу и, съ трудомъ (но не подтягивая яйцеклада ногами, какъ это онѣ дѣлаютъ при его чисткѣ) дотянувшись ртомъ до субгенитальной пластинки, поднимаютъ ее и съ нѣкоторымъ усиліемъ выдергиваютъ изъ подъ нея сперматофору, которая изжевывается затѣмъ въ какую-нибудь долю минуты. Все окончено, самка выпрямляется. Такое странное отношеніе самокъ къ своей сперматофорѣ, не похожее на все то, что я уже наблюдалъ у другихъ *Gryllodea*, наводило на мысль, не вызывается ли столь быстрое и рѣшительное истребленіе сперматофоръ, вѣроятно, еще и не успѣвшихъ передать свое содержимое сѣмепріемнику самки, какими-либо необычными для самокъ условіями? Дѣло въ томъ, что, какъ показали мнѣ работы прошлаго лѣта, *Locustodea* и *Gryllodea*, испуганныя чѣмъ-либо (толчкомъ, перемѣной освѣщенія и т. п.), поступаютъ часто совершенно обратно тому, что совер-

шается или при обычныхъ условіяхъ; напримѣръ, тѣ сверчки, у которыхъ существуетъ опредѣленный промежутокъ времени между окончаніемъ копуляціи и поѣданіемъ опустѣвшей сперматофоры, при испугѣ спѣшатъ поскорѣе сорвать свою сперматофору, еще переполненную сѣменемъ. Не имѣю ли я дѣло и здѣсь, у *Arachnocephalus*, съ чѣмъ либо подобнымъ? Просматривая записи моихъ неоднократныхъ наблюденій, я вижу, что быстрое поѣданіе самкою сперматофоры послѣ копуляціи является нормальнымъ, обычнымъ: и при вечернихъ сумеркахъ, въ полномъ покоѣ, безъ луча искусственнаго свѣта, и при рѣдкихъ случаяхъ копуляцій, происходившихъ днемъ (см. ниже), положеніе дѣлъ оставалось неизмѣннымъ. Наоборотъ, когда я однажды испугалъ перемѣной освѣщенія и прикосновеніемъ оплодотворенную самочку, заставивъ ее отпрыгнуть, она двѣ минуты не прикасалась къ своей сперматофорѣ, а съѣла ее лишь послѣ этого необычайно удлиненнаго для нея срока. Единственный разъ одна совершенно необезпокоенная самка отсрочила поѣданіе сперматофоры до 1½ минутъ (максимальный изъ вышеприведенныхъ мною сроковъ), да и то это было при копуляціи на свѣту (8 часовъ утра).

Кстати сказать, въ рѣдкихъ случаяхъ возможны были и дневныя копуляціи, происходившія на полномъ свѣту. Вообще же, если копулирующую уже парочку, начавшую это продѣлывать въ темнотѣ, освѣтить, то хотя передача сперматофоры и произойдетъ, но пара забезпокоится и разойдется скорѣе, чѣмъ это бываетъ обычно.

Мнѣ удавалось также заставлять сверчковъ покидать свои укромные уголки и приступать къ спариваніямъ, если среди дня создать искусственно полутьму въ комнатѣ.

Но, можетъ быть, уже во время самой копуляціи или въ тотъ ничтожный срокъ послѣ нея, пока сперматофора еще не съѣдена самкой, сѣмя успѣваетъ быстро перетечь въ сѣмепріемникъ?

Прежде всего изслѣдую сперматофору совершенно еще полную сѣменемъ. У самцовъ, когда они ухаживаютъ за самками, часто можно видѣть уже полувышедшую изъ совокупительныхъ придатковъ сперматофору; такого самца я хватаю пинцетомъ и, слегка сдавивъ брюшко кончикомъ иглы или кисточки, безъ труда снимаю сперматофору, бросая ее вслѣдъ затѣмъ въ воду: сперматофора вполнѣ уже прочна, въ водѣ изъ ея шейки тотчасъ же съ силой начинаетъ бить струя сѣмени и быстро, въ одну минуту, сперматофора опустошается; живчики у *Arachnocephalus* длинные, перепутанными массами выполняющіе полость сперматофоры, но въ то же время одиночные, не образующіе „сперматодесмъ“.

Теперь обращаю вниманіе на оплодотворенныхъ самокъ и осторожно, въ тотъ самый моментъ, когда насѣкомое сгибается, чтобы достать изъ подъ субгенитальной пластинки сперматофору, я извлекаю послѣднюю иглою, ухвативъ самку прочно пинцетомъ.

Изслѣдованіе такихъ сперматофоръ въ водѣ показало, что, если самка тотчасъ же послѣ копуляціи схватываетъ сперматофору, послѣдняя еще содержитъ массу сѣмени, погибающаго такимъ образомъ въ

челюстяхъ самки; вѣроятно въ этомъ случаѣ лишь самая незначительная доля сѣмени успѣетъ перетечь въ сѣмепріемникъ. Если же самка удерживается отъ извлеченія сперматофоры въ теченіе нѣсколькихъ (четырехъ и болѣе) секундъ, то уже замѣтная доля сѣмени успѣваетъ покинуть полость сперматофоры.

Когда я снялъ однажды сперматофору черезъ 1 1/2 минуты по окончаніи копуляціи (къ сожалѣнію, при сниманіи она на мгновеніе попала въ выступившую изъ тѣла насѣкомаго кровь, куда и могло вытечь нѣкоторое незначительное количество сѣмени) — полость аппарата была совершенно пуста. Итакъ, отношеніе самки *Arachnocephalus* къ своей сперматофорѣ ведетъ къ тому, что значительная доля сѣмени часто погибаетъ въ челюстяхъ самки, не попавъ въ ея сѣмепріемникъ, но все же, повидимому, быстрота, съ которой вытекаютъ живчики, помогаетъ нѣкоторой части ихъ благополучно выбраться изъ сперматофоры.

Здѣсь я долженъ упомянуть объ одномъ случаѣ, являющимся противоположнымъ всему тому, что было уже сказано объ отношеніи самокъ *Arachnocephalus* къ своимъ сперматофорамъ. Однажды днемъ (4 ч. дня) я замѣтилъ въ терраріи самку, сидѣвшую подъ листомъ *Cytisus*, у которой изъ подъ задняго края слегка оттопыренной субгенитальной пластинки торчала сперматофора; черезъ нѣсколько секундъ сперматофора упала на полъ террарія безъ посредства челюстей или ножекъ самки и сѣмени въ этой сперматофорѣ уже не оказалось. Этотъ единственный случай самостоятельнаго выпаденія сперматофоры, можетъ быть, происшедшаго отъ недостаточнаго ея закрѣпленія во влагалищѣ или другихъ причинъ, ближе мною не учтенныхъ, не можетъ нарушить тѣхъ заключеній, о которыхъ я уже говорилъ на основаніи многочисленныхъ своихъ наблюденій, тѣмъ болѣе, что и другія *Gryllodea* (напр. *Gryllotalpa*) даютъ порою такія же единичныя исключенія изъ обычнаго теченія дѣлъ.

Несовершенство инстинкта самокъ *Arachnocephalus*, ведущее къ гибели значительныхъ количествъ сѣмени, въ значительной мѣрѣ исправляется чрезвычайной продуктивностью полового аппарата самца и способностью насѣкомыхъ къ повторнымъ и частымъ совокупленіямъ. Эта особенность свойственна и другимъ *Gryllodea*, но *Arachnocephalus*, повидимому, одаренъ ею въ чрезвычайной степени.

Самецъ заряжается своими сперматофорами, какъ автоматическій револьверъ: только что онъ вышелъ изъ подъ самки, въ его половомъ отверстіи часто уже видна новая сперматофора, вначалѣ вся бѣлая, но быстро освѣтлѣвающая въ своихъ стѣнкахъ, и самецъ сейчасъ же приступаетъ къ ухаживаніямъ, что черезъ 2—3—5 минутъ завершается новой копуляціей. Однажды на моихъ глазахъ самецъ спарился подрядъ четыре раза съ перерывами всего въ 1—3 минуты между отдѣльными спариваніями! Съ тѣми же перерывами и самочка можетъ принять самца 2—3 раза подрядъ. Если ухаживающій самецъ, у котораго въ половомъ отверстіи торчитъ сперматофора, не имѣетъ успѣха, онъ ее опять скрываетъ среди своихъ совокупительныхъ придатковъ, но нерѣдко я непосредственно наблюдаю, какъ самцы, отдѣленные отъ самокъ, или

при неохотѣ послѣднихъ, просто роняютъ свои сперматофоры на полъ, гдѣ я ихъ нахожу въ значительномъ числѣ подсохшими и растрескавшимися.

Это послѣднее обстоятельство, впрочемъ, отмѣчено при подобныхъ же условіяхъ и для другихъ *Gryllodea* (Graber, Yersin, Pungur, Lespés, Baumgartner, Gerhardt — по отношенію къ сем. *Gryllidae).*

Сперматофоры *Arachnocephalus* я изслѣдую, снимая ихъ у самцовъ въ тѣ моменты, когда при ухаживаніи, а иногда и въ другое время, онѣ показываются изъ полового отверстія; равнымъ образомъ сперматофору можно получить отъ самки, извлекая ее осторожно (при легкомъ сдавливаніи брюшка) сейчасъ же послѣ окончанія копулятивнаго акта. Какъ уже было указано выше, сперматофоры *Arachnocephalus* не видны на самкахъ и только порою едва замѣтно приподнятая субгенитальная пластинка свидѣтельствуетъ о томъ, что глубоко подъ нею запрятана сперматофора. Болѣе крошечной изящной и въ тоже время примитивно построенной сперматофоры (рис. 1) нѣтъ, кромѣ *Arachnocephalus*, ни у одного изъ изученныхъ мною сверчковъ. Совершенно стекло-прозрачный, правильно округленный или слегка овальный, толстостѣнный флакончикъ переходитъ въ толстую, постепенно съуживающуюся (но не утончающуюся въ концѣ концовъ въ нить), слегка изогнутую шейку, стѣнки которой построены изъ такого же стекловиднаго вещества.

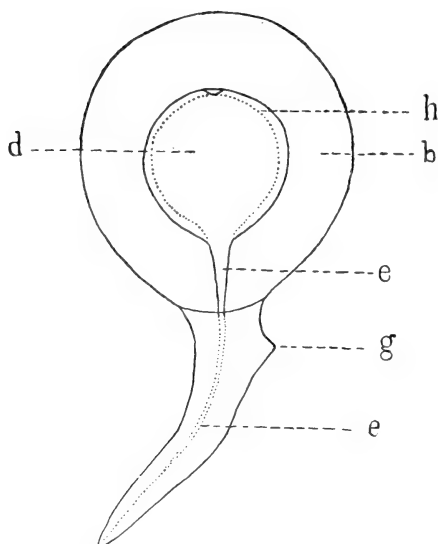


Рис. 1. *Arachnocephalus vestitus* Costa. Сперматофора. h — сѣменной мѣшокъ, d — полость флакона, b — стѣнки флакона, g — якорь, e—e — сѣмевыводящій каналъ.

Длина всего аппарата 0,8 мм., на долю шейки приходится или половина всей длины сперматофоры, или, чаще, немного менѣе половины. Стѣнки флакона (b) черезвычайно толсты, прочны и обнаруживаютъ тончайшую концентрическую слоистость, при надавливаніи трескаются и колятся на неправильные куски, подобно флаконамъ другихъ *Gryllodea*. Явственнаго дѣленія на внутренній и наружный слой, которое легко можно обнаружить у сперматофоръ *Gryllidae, Gryllotalpidae* и *Oecanthidae,* здѣсь, на просвѣтленныхъ in toto объектахъ, не наблюдается: всѣ стѣнки однородны, равно и шейка флакона (въ послѣдней не обнаруживается уже и концентрической структуры). Все же однажды мнѣ удалось видѣть рѣзкое отслоеніе тончайшаго переферическаго слоя

на флаконѣ при переносѣ въ воду сперматофоры, полежавшей передъ этимъ нѣкоторое время въ КОН. Полость флакона (d) правильно-округлая и ея объемъ по отношенію къ толщинѣ стѣнокъ флакона сильно варіируетъ: именно, поперечный діаметръ полости можетъ или немного менѣе чѣмъ вдвое, или чаще вдвое, или иногда въ 2 1/2 раза превышать толщину одной боковой стѣнки флакона.

Стѣнки флакона у вершины и вблизи отхожденія шейки нѣсколько болѣе толсты. Въ полость флакона вложенъ тончайшій „сѣменной мѣшокъ“ (h), укрѣпленный у вершины флакона (гдѣ иногда удается обнаружить крошечное пуговчатое утолщеніе —„внутренній бугорокъ“, вдающійся со стѣнки флакона въ его полость), а также вблизи отхожденія выводного канала (e), уходящаго затѣмъ въ шейку; въ остальной своей части „сѣменной мѣшокъ“ виситъ свободно въ полости флакона; онъ округлъ, если его переполняютъ живчики, но постепенно отходитъ отъ стѣнокъ и спадается (держась лишь въ указанныхъ двухъ пунктахъ сращенія), если сѣмя покинуло сперматофору. „Выводной каналъ для сѣмени“ (e—e), начинаясь отъ полости въ видѣ довольно широкаго канала, постепенно съуживается, уходитъ въ шейку и тончайшимъ отверстіемъ заканчивается на ея вершинѣ. Если осторожно отломить шейку на ея рединѣ, то можно убѣдиться, что выводной каналъ въ ней высланъ тончайшей, но болѣе прочной, чѣмъ остальныя стѣнки шейки оболочкой, такъ какъ отломленная часть шейки задерживается на этой внутренней выстилкѣ выводного канала. Недалеко отъ мѣста отхожденія шейки отъ флакона на ней сидитъ чаще всего одинъ небольшой зубецъ (g), иногда ихъ — два (второй, болѣе слабый, сидитъ съ противоположной стороны); рѣдко я совершенно не обнаруживалъ ни одного зубца. Эти зубчики принадлежатъ къ категоріи такъ называемыхъ „якорей“ (терминъ впервые примѣненъ мною по отношенію къ *Tachycines*, op. cit. a), задерживающихъ сперматофору во влагалищѣ самки. Эти зубчики не могутъ быть подведены подъ понятіе такъ называемаго „пластинчатаго придатка“ („lamelle“—L e s p é s), хорошо выраженнаго у *Gryllidae* и *Oecanthidae*, тѣмъ болѣе, что у послѣдняго семейства имѣется одновременно и „lamelle“ и выше ея сидящіе „якоря“.

Подводя краткій итогъ даннымъ о строеніи сперматофоры и копуляціи *Arachnocephalus*, можно считать особенностями этой формы: 1) своеобразный способъ издаванія призывныхъ звуковъ ударами брюшка о листья (подобно *Meconema* изъ кузнечиковъ); 2) чрезвычайную половую продуктивность, превышающую, повидимому, таковую же другихъ *Gryllodea*; 3) въ высшей степени ярко выраженный инстинктъ истребленія самкою полученныхъ сперматофоръ („Fressinstinkt“, по G e r h a r d t'y), противовѣсомъ которому служитъ, повидимому, частота спариваній, а, вѣроятно, и быстрота опорожненія отъ сѣмени сперматофоръ; 4) примитивность строенія сперматофоры сравнительно съ уже изученными *Gryllodea*. Въ общемъ же ни поза спариванія, ни другія особенности копуляціи и строенія сперматофоры и сѣмени не отдѣляютъ *Arachnocephalus* отъ прочихъ *Gryllodea*, ставя его среди

нихъ лишь въ число низко организованныхъ въ указанныхъ отошеніяхъ формъ. Я еще разъ въ общихъ своихъ заключеніяхъ вернусь къ этому виду.

Oecanthus pellucens Scop. (*Oecanthidae*).

Къ наблюденіямъ надъ этимъ сверчкомъ я былъ уже нѣсколько подготовленъ тѣми данными, которыя сообщаетъ G. Pungur объ *Oecanthus pellucens* Scop., a J. P. Jensen, J. L. Hancock и C. O. Houghton o сѣверо-американскихъ *Oecanthus niveus* Degeer и *Oec. fasciatus* Fitsch. (*Oec. nigricornis* Walk.). Описанія названныхъ авторовъ представляли происходящее при копуляціи *Oecanthus* подчасъ столь своеобразнымъ, что возбуждали у меня сомнѣніе въ правильности нѣкоторыхъ наблюденій. Pungur[22]) въ своей „Histoire naturelle des Gryllides de Hongrie“ описываетъ спариваніе у *Oec. pellucens* и даетъ достаточно правильное изображеніе (t. III, fig. 28) сидящей на листѣ копулирующей парочки, но не подмѣчаетъ тѣхъ оригинальныхъ повадокъ, предшествующихъ и слѣдующихъ за спариваніемъ, о которыхъ главнымъ образомъ и говорятъ американскіе наблюдатели[23]). По описанію Pungur'a (p. 75) „le mâle de l'*Oecanthus pellucens* Scop. tient pendant l'accouplement des élytres dans une position verticale, comme lorsqu'il fait sa musique; la femelle s'accroche alors avec les pieds antérieurs aux élytres élevées du mâle“. “L'acte copulatif dure 7 à 8 minutes; lorsqu'il est terminé, un spermatophora du mâle reste adhérent à l'organe sexuel de la femelle“. Hancock[24]), описывая копуляцію *Oecanthus fasciatus* Fitsch., подмѣчаетъ оригинальнѣйшую особенность этого вида, состоящую въ томъ, что самка передъ спариваніемъ нѣкоторое время занимается поѣданіемъ секрета особой железы, расположенной на заднеспинкѣ самца. Этой железѣ, представляющей изъ себя ясно замѣтную ямку, покрытую серіями особыхъ чувствительныхъ волосковъ, Hancock приписываетъ значеніе вторичнаго полового образованія, служащаго исключительно для привлеченія самокъ. Hancock даетъ фотографическій снимокъ насѣкомыхъ (fig. 2) въ моментъ поѣданія самкою выдѣленія этой своеобразной „alluring gland“, а равно описываетъ и рисуетъ (fig. 3) самую железу, не вдаваясь однако въ какія-либо гистологическія тонкости. Страннымъ образомъ, Hancock совершенно не замѣтилъ сперматофоры у этого вида, хотя та чистка самкою полового отверстія и яйцеклада послѣ спариванія, о которой онъ пишетъ, несомнѣнно была связана съ поѣданіемъ укрѣпленной

---

[22]) Pungur, G. (J). A magyarországi tücsökfélék természetrajza. (Histoire naturelle des Gryllides de Hongrie). Budapest, 1891.

[23]) Къ сожалѣнію, въ работѣ Pungur'a, написанной по-венгерски, мнѣ доступно только французское резюме (стр. 67—79).

[24]) Hancock J. L. The habits of the striped meadow cricket (*Oecanthus fasciatus* Fitsch.). Americ. Natural., XXXIX, № 457, 1905, pp. 1—11. Рефератъ этой работы далъ N. Adelung въ Zoolog. Zentralblatt, XIII, 1906, pp. 82—83.

здѣсь сперматофоры. Позднѣе Jensen[25]), наблюдая того же сверчка во время спариванія, замѣтилъ, что поѣданіе секрета „alluring gland“ иногда совершается самкою и по окончаніи акта, длящагося всего нѣсколько секундъ, тогда какъ не менѣе 30-ти минутъ вслѣдъ затѣмъ самка усиленно питается железистымъ секретомъ заднеспинки самца и послѣдній старательно ее къ этому побуждаетъ. Сперматофоры Jensen также не подмѣчаетъ, а по отношенію къ своеобразному поведенію самки послѣ копуляціи онъ говоритъ (p. 26): „What the nature of the glandular secretion is, if there is such, I do not know, and why the male so sedulously pursues the female to induce her to feed upon them is another puzzle“. Тѣ же явленія отмѣчаетъ Jensen и для *Oecanthus niveus* Degeer — формы, спаривающейся преимущественно ночью, тогда какъ пѣніе и свадьбы *Oec. fasciatus* происходятъ и днемъ, и въ сумерки. Ухаживаніе самца послѣдняго вида Jensen увѣковѣчилъ изящнымъ снимкомъ (fig. I). На какія странныя предположенія могли наводить факты питанія самки *Oecanthus* во время спариваній чѣмъ-то, находящимся на спинѣ самца, можно видѣть изъ строкъ, принадлежащихъ Blatchley[26]): „Is it possible, that in the mating of these Oecanthids the female removes the semen from the glands, whose openings are beneath the tegmina of the male and then fertilizes her ova?“

Почти одновременно съ Jensen'омъ печатаетъ свои наблюденія Houghton[27]), видѣвшій спариванія *Oecanthus nigricornis* Walk. (*Oec. fasciatus* Fitch.). Houghton даетъ цѣнный матеріалъ въ видѣ подробнаго дневника ряда спариваній этого вида *Oecanthus*. Спариванія повторны и происходятъ днемъ, для одной пары раза три, можетъ быть, четыре (?) за день. Наблюдатель видѣлъ, что въ результатѣ копуляцій у самки появлялась въ половомъ отверстіи крошечная сперматофора, но описаніе ея дается лишь бѣгло: „The reason for selecting this pair was that the female was seen to have what appeared as a tiny ball or sac, considerably smaller than the head of an ordinary pin, attached by means of a slender peduncle at a point near the base of the ovipositor“ (p. 275). Заполучивъ сперматофору, самка не покидаетъ самца, а въ продолженіе 11—21—22-хъ минутъ вылизываетъ у него секретъ „привлекающей железы“ („alluring gland“); послѣ этого, она, наконецъ, отходитъ отъ своего партнера и, согнувшись и продвинувъ конецъ брюшка нѣсколько впередъ, снимаетъ челюстями (безъ помощи ножекъ) сперматофору и быстро ее изжевываетъ. Самцы при всей этой процедурѣ стараются возможно долѣе удержать при себѣ самокъ, предлагая имъ усиленно выдѣленіе своей спинной железы.

---

[25]) Jensen, J. P. Courting and mating of *Oecanthus fasciatus* Harris (?) (вѣроятно *Oec. fasciatus* Fitsch., по крайней мѣрѣ судя по даннымъ каталога W. F. Kirby) Canadian Entomolog., XLI, № 1, 1909, pp. 25—27, 1 fig.

[26]) Blatchley. Orthoptera of Indiana, p. 452 (*Oec. fasciatus*). Цитирую по Jensen'у и Hancock'у, такъ какъ самая работа мнѣ недоступна.

[27]) Houghton, C. O. Observations on the mating habits of *Oecanthus*. Entom. News, XX, № 6, 1909, pp. 274—79.

Изъ всѣхъ вышеприведенныхъ наблюдателей Honghton наиболѣе близко подошелъ къ тому же рѣшенію вопроса о значеніи поѣданія секрета „alluring gland“, въ особенности послѣ копуляціи, къ какому привели меня въ этомъ году наблюденія надъ *Oecanthus pellucens*. Я цитирую заключительныя строки статьи Houghton'a, въ которыхъ онъ предположительно оцѣниваетъ наблюдаемое имъ у *Oecanthus*: „Dr. Hancock terms this organ the „alluring gland“ and thinks its functions is solely for the purpose of alluring the female. Possibly this is so, but why does she continue to work away at this organ for a considerable period of time after the object of their union has been accomplished — the reception by the female of the male sperm sac? Can this be a provision of nature to keep her attention occoupied for a time in order that the spermatozoa may have time to pass into her organs? If not thus entertained, possibly she would detach the sac at once upon receiving it from the male“ (p. 279).

Лѣтомъ 1912 года мнѣ не удалось видѣть спариваній *Oec. pellucens*, но по спиртовымъ матеріаламъ я описалъ и далъ полусхему сперматофоры этого вида [28]), извлеченной изъ полового аппарата самцовъ. Лѣто 1913 года было удачнѣе и я имѣлъ обильнѣйшій матеріалъ для сужденія о процессахъ, происходящихъ при копуляціихъ изслѣдуемаго вида. Вкратцѣ я уже сообщалъ [29]) о результатахъ наблюденій, позволившихъ мнѣ примкнуть ближе всего къ предположеніямъ Houghton'a и считать „привлекающую железу“ Hancock'a въ гораздо большей степени „защитительной“ железой, отвлекающей самку отъ преждевременнаго истребленія переполненной сѣменемъ сперматофоры. Самая железа *Oecanthus pellucens* Scop. гистологически подробно изслѣдована В. М. Энгельгардтомъ [30]) по спиртовымъ матеріаламъ, собраннымъ мною. Почти одновременно съ послѣдней сейчасъ упомянутой моей замѣткой вышла вторая часть работы U. Gerhardt'a [31]), гдѣ между прочимъ онъ удѣляетъ главу и *Oecanthus pellucens*, котораго онъ изслѣдовалъ въ Rovigno почти въ то же время (сентябрь), когда я наблюдалъ надъ нимъ въ Туапсе (августъ). Gerhardt даетъ изображеніе сперматофоры этого вида, прикрѣпленной къ самкѣ, и схему позы, наблюдаемой при спариваніи [32]). Описанія Gerhardt'a и мои въ общемъ совпадаютъ, но этотъ наблюдатель, устанавливая одновременно со мной существованіе у этого вида особой „Nachspiel der Begattung“—дѣятельнаго привлеченія самки самцомъ послѣ копуляціи для вылизыванія секрета „привлекающей железы“, лишь вскользь касается объясненія этого явленія.

---

[28]) loc. cit. d, стр. 49, рис. 11,3.

[29]) loc. cit. f, 1913.

[30]) Engelhardt, V. v. Ueber die Hancocksche Drüse von *Oecanthus pellucens* Scop. Zoolog. Anzeiger, XLIV, 1914, № 5, pp. 219—227, 4 Fig.

[31]) Gerhardt, U. loc. cit. b, p. 4—7.

[32]) loc. cit. b, Taf. 2, Fig. 3, Taf. 3, Fig. 1.

Перехожу къ описанію видѣннаго мною у *Oecanthus pellucens.* Въ тѣхъ же мѣстахъ, гдѣ и прошлымъ лѣтомъ („Туапсе") я веду наблюденія надъ этимъ сверчкомъ съ 20 іюля по 25 августа. Пѣніе самцовъ я впервые слышу 27 іюля, но окрыленіе далеко не закончено и въ обычныхъ убѣжищахъ *Oecanthus*—въ травѣ, на кустахъ розъ, въ сухихъ листьяхъ *Cytisus laburnum* L. въ это время встрѣчается еще много личинокъ. Къ 8 августа пѣніе *Oecanthus* достигло апогея, но личинокъ изрѣдка нахожу еще и 13-го. Пѣсни звучатъ непрерывно весь августъ, и позже до 7 сентября я слышалъ ихъ въ Гаграхъ и Сухумѣ. Когда *Oecanthus* въ началѣ августа окончательно распѣлись, ихъ оглушительный перезвонъ раздается почти со всѣхъ низкорослыхъ деревьевъ и кустарниковъ, начиная́сь черезъ четверть часа послѣ захода солнца (между 7—$7^{3}/_{4}$ ч. вечера), пока еще не погасли послѣдніе блики зари и стоятъ ясные сумерки. Въ сентябрѣ, когда стало темнѣть раньше, пѣніе начиналось около шести часовъ вечера. Въ затѣненномъ логу я однажды слышалъ (9 августа) первую робкую пѣснь *Oecanthus* въ $6^{1}/_{2}$ ч. вечера, тогда какъ общій хоръ зазвучалъ въ этотъ день не ранѣе $7^{1}/_{2}$ ч. вечера. Въ прохладные и пасмурные вечера, даже во время дождя, *Oecanthus* продолжаютъ распѣвать, но темпъ ихъ пѣсни ясно замедленъ. Американскіе наблюдатели составили по отношенію къ *Oecanthus niveus* Degeer („thermometer-cricket") даже формулу, связывающую частоту ударовъ его пѣнія съ опредѣленнымъ градусомъ температуры воздуха [33]). Днемъ я находилъ сверчковъ плотно забившимися въ сухіе свернувшіеся листья *Cytisus laburnum* L. или просто прижавшимися въ укромныхъ уголкахъ на деревцахъ и травянистыхъ растеніяхъ. Ночью я осторожно покрадываюсь къ пѣвцамъ, такъ какъ шелестъ травъ или прикосновеніе къ вѣтви заставляетъ ихъ временно смолкать; подойдя вплотную, освѣщаю электрическимъ фонаремъ пѣвца и, странно, что это его не пугаетъ [34]) и онъ съ вертикально поставленными tegmina продолжаетъ испускать свои звенящія трели — „трьрьрь.... трьрьрь.... трьрьрь...!" слѣдующія одна за другой съ секундными перерывами... Эти короткія трели напоминаютъ мнѣ пѣніе *Gryllus domesticus*, но у *Oecanthus* трели нѣжнѣе и болѣе плавно слѣдуютъ одна за другой. При обиліи пѣвцовъ получается общій непрерывно звенящій хоръ, въ которомъ при вниманіи ухо улавливаетъ разнящіеся по тембру голоса отдѣльныхъ артистовъ. Сила хора пѣвцовъ такова, что отъѣхавъ въ море саженей на 150 отъ берега, я, несмотря не безпрерывный гулъ прибоя, ясно слышу ихъ пѣніе. Сверчки живутъ у меня въ проволоч-

[33]) Bessey, C. A.—E. A. Further notes on Thermometer-crickets. Americ. Natural., XXXII, 1898, pp. 263—4. Dolbear, A. E. The cricket as a thermometer (*Oecanthus*). Americ. Natural., XXXI, 1897, pp. 970—71; Natural Science, XII, 1, 1897, pp. 9—10. Edes, R. T. Relation of the chirping of the cricket (*Oecanthus niveus*) to temperature. Amer. Natur., XXXVII, 1899, pp. 935—8.

[34]) Аналогичное указаніе я нахожу въ цитированной работѣ Jensen'a по отношенію къ *Oec. niveus.*

ныхъ клѣточкахъ, гдѣ имъ положены вѣточки *Cytisus*; на день они забиваются въ листья или сидятъ совершенно неподвижно, тѣсно прижавшись къ стѣнкѣ въ наименѣе освѣщенномъ уголкѣ террарія. Мнѣ не удается ихъ обмануть искусственно созданной среди дня полутьмой, прикрывая ставни: вначалѣ въ силу рѣзкаго контраста съ прежде бывшимъ яркимъ дневнымъ освѣщеніемъ, сверчки выбѣгаютъ изъ убѣжищъ и начинаютъ пѣть, но вскорѣ неполные сумерки комнаты опять загоняютъ ихъ на мѣсто. О пищѣ этого сверчка Pungur (op. cit., p. 71) сообщаетъ, что „L'*Oecanthus pellucens* Scop. se nourrit de pucerons, de petites nymphes et des oeufs de différentes espèces d'insectes qu'il trouve sur les feuilles des plantes. Je n'ai jamais vu qu'il touchât au végétaux. Les individues en captivité n'en mangent jamais, même après avoir été privés de tout aliment pendant un certain temps". Я не стремлюсь особенно разнообразить столъ моихъ плѣнниковъ и ограничиваюсь тѣмъ, что подвѣшиваю у потолка клѣточки трупики свѣжеубитыхъ *Tylopsis*, которыхъ *Oecanthus* тщательно обгладываютъ, даже если эта пища не совсѣмъ свѣжа и слегка подвяла. Къ моему удивленію, иногда сверчки принимаются грызть сухіе листья *Cytisus* и выѣдаютъ въ нихъ значительные куски, что, впрочемъ, не стоитъ въ противорѣчіи съ данными американскихъ наблюдателей о *Oecanthus nigricornis* Walk. и *Oec. quadripunctatus* Beuten[35]). Какъ и другія *Gryllodea*, *Oecanthus* охотно пьетъ капли воды, если я сбрызгиваю террарій. Когда солнце близится къ закату, я располагаюсь съ своими клѣточками у окна или на верандѣ и вскорѣ первый нерѣшительный вскрикъ самцовъ свидѣтельствуетъ о томъ, что насѣкомыя начали покидать свои дневныя убѣжища. Солнце сѣло, сумерки охватили побережье, и быстро со всѣхъ кустовъ зазвенѣли пѣсни, а имъ отвѣтили обитатели моихъ терраріевъ. Въ клѣточкѣ идетъ невообразимая суматоха: взадъ и впередъ бѣгаютъ самки, пьютъ, принимаются грызть трупы *Tylopsis*, чистятся. Самцы возбуждены въ высокой степени; вертикально поставивъ свои блѣдно-зеленоватыя tegmina и, трепеща ими, они испускаютъ пронзительныя трели, бѣгая одновременно по террарію. Иногда, не прекращая пѣсни, они останавливаются, чтобы погрызть листокъ *Cytisus* или трупъ кузнечика. У самцовъ въ это время можно отмѣтить сильно вздутую субгенитальную пластинку, оттопырившуюся внизъ, а назадъ выступающую въ видѣ двухъ особыхъ блѣдно-желтоватыхъ складокъ, скрывающихъ подъ собой заготовленную сперматофору, которая, кстати сказать, никогда до самаго момента копуляціи не высовывается наружу. Эта вздутость субгенитальной пластинки и ея лопастей всегда характерна для зрѣлаго, готоваго приступить къ спариванію самца. Если пинцетомъ осторожно раздвинуть въ стороны описанныя сейчасъ лопасти, изъ подъ нихъ выступаетъ головка сперматофоры, или еще не вполнѣ отвердѣвшей, или уже достаточно плот-

[35]) Houghton, C. O. Notes on *Oecanthus*. Canad. Entom., XLI, № 4, 1909, pp. 113—15.

ной. Почти тотчасъ же, какъ сверчки затянутъ свои вечернія пѣсни, начинаются и ухаживанія. Въ каждой клѣточкѣ у меня обитаетъ по 2—3 пары и я не замѣчалъ, чтобы самцы относились другъ къ другу враждебно; это относится къ самцамъ и тогда, когда они сидятъ и безъ самокъ по нѣскольку въ одной клѣточкѣ. Единственный разъ я видѣлъ, какъ одинъ самецъ преслѣдовалъ другого, наскакивая на него сзади. *Oecanthus fasciatus* Fitsch., по Hancock'у (op. cit.), проявляетъ наоборотъ черты ревнивца и драки между самцами у этого американскаго вида не рѣдкость. Итакъ, самецъ, поставивъ вертикально tegmina и слегка раздвинувъ концы ихъ, носится по террарію, отчаянно перезванивая и подыскивая самокъ; иногда онъ останавливается, чтобы немного подзакусить, но не перестаетъ пѣть, надѣясь привлечь чью-либо благосклонность. Вотъ состоялась встрѣча; насѣкомыя иногда обмѣниваются прикосновеніями сяжекъ, но самка медлитъ, а ухаживатель раззадориваетъ ее звонкой пѣснью. Теперь онъ повертывается къ ней задомъ и съ приподнятыми по прежнему tegmina, но уже молча, или едва слышно шурша ими, нервно подергивается всѣмъ тѣломъ спереди назадъ и покачивается со стороны на сторону. Самка равнодушна; она бѣжитъ прочь и ухаживатель бросается за ней въ догонку, часто не опуская своихъ tegmina. Бѣглянка благополучно скрывается въ дальнемъ уголкѣ террарія, а самецъ опять поетъ и ищетъ новыхъ встрѣчъ... Слѣдующая встрѣча оказывается болѣе удачной; вновь самецъ пятится задомъ къ самкѣ, подергивается всѣмъ тѣломъ, и это длится чаще всего нѣсколько секундъ, полминуты, но не болѣе одной—двухъ минутъ. Наконецъ, предметъ его вниманія растроганъ этими любовными танцами; вотъ самка надвигается сзади на дергающагося передъ ней танцора, а онъ одновременно подаетса назадъ, подсовывая подъ нее свое брюшко. Вытянувъ голову и шаря щупиками по спинной сторонѣ брюшка самца, иногда также и по внутренней сторонѣ его вертикально поставленныхъ tegmina, самка, стоящая надъ самцомъ, наконецъ добирается до коричневатой ямки „привлекающей железы", расположенной у него на заднеспинкѣ, и погружаетъ туда свои ротовыя части. Теперь самецъ съ вертикально стоящими tegmina, а крыльями плотно сложенными и прижатыми къ боковымъ краямъ спинной стороны брюшка, стоитъ подъ самкой молча и изрѣдка лишь пошевеливая усиками, она же дѣятельно роется въ ямкѣ на его заднеспинкѣ, слизывая секретъ „привлекающей железы"; усики ея приподняты вверхъ позади tegmina самца.

„Привлекающая железа" *Oecanthus* („alluring gland" Hancock'а, „Hancocksche Drüse" Энгельгардта), подробно описанная въ послѣднее время В. Энгельгардтомъ[36]), занимаетъ на заднеспинкѣ самца площадь приблизительно въ 1 кв. мм. и представляется невооруженному глазу свѣтло-коричневатымъ пятнышкомъ. По даннымъ В. Энгельгардта, сверху на заднеспинкѣ самца помѣщены особые резервуары въ видѣ серіи (пяти) чашковидныхъ углубленій, одного непарнаго и двухъ

[36]) Engelhardt, V. op. cit.

парныхъ, густо укрытыхъ волосками, изъ которыхъ особенно оригинальны пучки железистыхъ булавовидныхъ волосковъ по бокамъ передней ямки. На днѣ ямокъ (чашекъ) открываются протоки цѣлой серіи спеціальныхъ железъ, принадлежащихъ къ типу такъ называемыхъ „штейновскихъ железъ"[37]), изливающихъ въ чашки секретъ, который такъ жадно слизываетъ самка *Oecanthus*. Наконецъ, въ срединѣ углубленій, на границѣ между задними и средними парными ямками, возвышается прочный хитиновый коричневатый выростъ въ видѣ короткаго молотка. Съ хитиновой выстилкой железъ связана сильная мускулатура, можетъ быть, играющая роль при выдавливаніи секрета. Энгельгардтъ даетъ прекрасное изображеніе поверхностно лежащихъ хитиновыхъ частей железы, а равно и строеніе ея клѣточныхъ элементовъ.

Итакъ, самка, погрузивъ свои ротовыя части въ ямки железы, принимается вылизывать ея секретъ. Это предварительное наслажденіе „любовнымъ нектаромъ" продолжается всегда черезвычайно короткое время — $1/4$, $1/2$, $2/3$ минуты, тѣмъ болѣе, что нерѣдко на все предварительное ухаживаніе и вылизываніе железы съ послѣдующей затѣмъ копуляціей уходитъ въ общей сложности одна минута; въ послѣднемъ случаѣ самецъ, слегка подергиваясь и поднявъ tegmina, быстро подходитъ къ самкѣ, а та сейчасъ же входитъ на него. Самецъ между тѣмъ вытягиваетъ назадъ свое брюшко, поднимаетъ конецъ его слегка вверхъ и прочно вкладываетъ совокупительные придатки въ половое отверстіе самки; въ моментъ соединенія совокупительный органъ самца выпяченъ, изъ полового отверстія торчитъ мутно-бѣловатый шарикъ сперматофоры, а церки нѣсколько приподняты наискось вверхъ. Какъ только соединеніе произошло и началось введеніе сперматофоры, самка уже не можетъ продолжать вылизываніе секрета, такъ какъ самецъ сильно подтягиваетъ впередъ конецъ ея слегка опущеннаго брюшка и она уже не въ состояніи свободно умѣщать свое тѣльце въ промежуткѣ между вертикально стоящими tegmina партнера и концомъ его тѣла, съ которымъ она прочно соединена. Поэтому она принимаетъ съ момента окончательнаго соединенія оригинальное положеніе, подмѣченное и зарисованное еще Pungur'омъ[38]): тѣло самки теперь нѣсколько приподнято вверхъ, составляя съ тѣльцемъ самца незначительный уголъ; лобъ или одна ея передняя ножка упирается въ его tegmina. Насѣкомыя тихо стоятъ (никакого лизанія железы, вопреки указанію Gerhardt'a, въ эти моменты не происходитъ) и это продолжается $1^{1}/_{4}$—$1^{1}/_{2}$ минуты или еще менѣе; затѣмъ замѣтно небольшое усиліе при расхожденіи и самка опускается вновь надъ спинкой самца, въ то время какъ подъ яйцекладомъ у нея видна теперь мутноватая съ бѣлымъ пятномъ сѣмени внутри, свисающая на болѣе или менѣе длинномъ стебелькѣ (шейкѣ), сперматофора.

---

[37]) Насоновъ, Н. Курсъ энтомологіи. I. Наружные покровы насѣкомыхъ. 1901, стр. 157—162.

[38]) Pungur. op. cit., tab. 3, fig. 28.

Затѣмъ начинается та своеобразнѣйшая часть романа *Oecanthus*, которая давала поводъ къ самымъ неожиданнымъ предположеніямъ наблюдателей. Казалось бы, все уже окончено — самецъ освободился отъ сперматофоры, самка благополучно заполучила ее и пара утомлена любовью, но насѣкомыя не покидаютъ другъ друга и самка продолжаетъ дѣятельно лизать и рыться въ „привлекающей железѣ", продѣлывая это упорно и энергично. Она глубоко вдавливаетъ туда свои челюсти и, видимо, ухватывая за молоткообразный центральный выростъ железы, потягиваетъ его періодическими движеніями головы назадъ, отчего все тѣло самца ясно покачивается въ тактъ этимъ движеніямъ самки. Возможно, что при этомъ мускулатура механически раздражаемой железы и выдавливаетъ секретъ, который самка въ то же время непрерывно облизываетъ и выбираетъ. Самецъ не только не пытается удалиться, но стоитъ самкѣ на мгновеніе оторваться отъ поглощенія „любовнаго нектара", а тѣмъ болѣе попытаться уйти отъ самца (что иногда замѣчается уже минутъ черезъ 5 послѣ окончанія копуляціи), послѣдній энергичнѣйшими жестами—нервнымъ подергиваніемъ тѣла назадъ и покачиваніемъ его въ стороны—вновь привлекаетъ вниманіе самки къ заманчивому пятнышку „alluring gland" на его заднеспинкѣ. Если самка все же пытается убѣжать прочь, самецъ бросается ее догонять и, нагнавъ, часто въ противоположномъ уголкѣ террарія, своими подергиваніями заставляетъ нетерпѣливую вновь приняться за вылизываніе секрета. Однажды самка убѣжала отъ самца черезъ пять минутъ по окончаніи копуляціи, онъ отыскалъ ее и опять привлекъ ея вниманіе; черезъ двѣ минуты, а затѣмъ еще разъ черезъ минуту она вновь пытается бѣжать, но самецъ снова настигаетъ ее и удерживаетъ непрерывно при себѣ еще 17 минутъ! Все это время у самки можно подмѣчать по временамъ спазматическія подтягиванія брюшной стороны послѣдняго сегмента и легкія покачиванія сперматофоры отъ движенія частей яйцеклада. Пока самка пьетъ „любовный нектаръ", самецъ стоитъ совершенно спокойно и легкое покачиваніе его тѣла, наблюдаемое въ это время зависитъ исключительно, какъ уже выше указывалось, отъ движеній головы самки, роющейся въ ямкахъ железы. Но вотъ энергія пары начала изсякать, проявляются признаки усталости: самка на нѣкоторое время (2—3 секунды, но порою до 2 минутъ) прекращаетъ ѣду и задумчиво стоитъ, поднявъ изъ ямки голову, а самецъ или вяло подергивается подъ нею, вновь заставляя ея приняться за прерванное, или же и самъ остается неподвижнымъ. Я вижу, въ концѣ концовъ, что tegmina самца начинаютъ порою опускаться, слегка прикрывая самку, занятую лизаніемъ секрета, и вскорѣ послѣ того насѣкомыя расходятся.

Сколько же времени уходитъ на это слѣдующее за копуляціей странное времяпрепровожденіе? При нѣсколькихъ десяткахъ наблюденій я имѣю слѣдующія цифры: минимально на это затрачивается $7^1/_2$, 9, 10, 12, 14 минутъ, но часто это затягивается на 19, 20, 22, 25, 29, 30, 33 минуты. Gerhardt, имѣвшій немногочисленныя наблюденія, приводитъ

цифру въ 10 минутъ. Что же продѣлываетъ далѣе самочка? Отбѣжавъ въ сторону, она остается неподвижной 1/2, 1, 1 1/2, 2, 3 минуты[39]) (чаще всего 1—1 1/2); положеніе сперматофоры во вагалищѣ со времени окончанія копуляціи осталось неизмѣннымъ, она лишь стала теперь болѣе прозрачной.

Но вотъ самка предпринимаетъ нѣчто необычное: она подгибаетъ лапку третьей пары ногъ ко рту, тщательно, но быстро облизываетъ ея основаніе и концевыя шпоры голени, а затѣмъ, отведя ногу назадъ, этими шпорами, какъ вилочкой, ущемляетъ шейку сперматофоры и выдергиваетъ послѣднюю изъ влагалища. Не теряя сперматофоры, самка изящно подноситъ ее на тѣхъ же шпорахъ къ челюстямъ и въ какія-нибудь 1/4—1/2 минуты изжевываетъ. Этотъ изящный жестъ насѣкомое иногда должно бываетъ повторить 2—3 раза, пока ему удастся ущемить и выдернуть сперматофору и каждый разъ ножка предварительно облизывается (впрочемъ, изрѣдка послѣднее и не производится). Я видѣлъ, какъ иногда самка, не съумѣвъ снять сперматофоры одной, напримѣръ, правой ножкой, мѣняла ее на лѣвую. Были и такіе случаи, когда насѣкомое, отчаявшись въ попыткахъ извлечь сперматофору, пускало въ дѣло обѣ ножки одновременно, но я никогда не видѣлъ, чтобы самка сгибалась подъ себя и срывала сперматофору челюстями, какъ это дѣлаетъ американскій *Oecanthus nigricornis* Walk. (Houghton, op. cit.).

Отнимая у самки сперматофору въ тотъ моментъ, когда она пытается ее снять и извлекая въ водѣ сѣмя, я убѣждаюсь, что къ этому времени, сообразно съ продолжительностью періода слизыванія секрета послѣ копуляціи, сѣмя или успѣваетъ уйти все, или же въ очень значительномъ количествѣ; такъ, отнимая сперматофору черезъ 10 минутъ, я нахожу въ ней еще много сѣмени; въ другомъ случаѣ черезъ 15 минутъ сѣмя ушло гораздо болѣе чѣмъ наполовину, а черезъ 20—30 минутъ (а однажды уже черезъ 15 минутъ!)—сперматофоры оказались пустыми. Итакъ, если принять во вниманіе, что насѣкомыя послѣ копуляціи часто остаются вмѣстѣ 10—30 минутъ (да плюсъ 1/2—3 минуты, проходящія до снятія сперматофоры ножкой самки), то значительная порція сѣмени, конечно, за это время благополучно успѣетъ уйдти въ сѣмепріемникъ самки.

Ну а что же подѣлываетъ послѣ всѣхъ перипетій копуляціи самецъ? Уже ко времени окончательнаго расхожденія пары у него опять вздута субгенитальная пластинка, благодаря вновь образовавшейся сперматофорѣ; впрочемъ, это можетъ произойти и черезъ 8—15 минутъ послѣ выдѣленія предшествующей сперматофоры и стать замѣтнымъ гораздо ранѣе окончательнаго расхожденія насѣкомыхъ. Я видѣлъ какъ минутъ черезъ 25 послѣ такого расхожденія самецъ пѣлъ, направляясь къ

[39]) Срокъ въ 3 минуты я наблюдалъ единственный разъ, да и то это произошло, повидимому, потому, что самка вздумала неожиданно заняться въ это время туалетомъ—почистила ножки 1-ой пары и усики, чего обычно не бываетъ.

другой самкѣ, а вообще спариваніе у этого вида повторно для самцовъ и самокъ и совершается безпорядочно между различными особями. Я видѣлъ, какъ одна парочка спарилась за 3 часа дважды (а, можетъ быть, и 3 раза); на другой вечеръ эта же парочка снова спаривалась. Однажды самочка, уже заполучившая сперматофору и въ самомъ началѣ поѣданія секрета „привлекающей железы“ отогнанная мною отъ самца, быстро съѣла свою сперматофору и уже черезъ 15 минутъ отъ окончанія первой копуляціи спарилась съ новымъ самцомъ. Самцы, отдѣленные надолго отъ самокъ, по вечерамъ также поютъ, но я не подмѣтилъ, чтобы, сидя въ одиночествѣ, они теряли свои сперматофоры, какъ это дѣлаютъ, напримѣръ, *Gryllidae* и *Mogisoplistidae*; впрочемъ, къ этому я не отнесся особенно внимательно. При своихъ вечернихъ и ночныхъ наблюденіяхъ я пользовался или полусвѣтомъ сумерекъ, или яркими южными лунными ночами, но и искусственный свѣтъ электрическаго фонаря, повидимому, мало мѣшалъ моимъ плѣнникамъ. Того пѣнія подъ сурдину, съ полуприжатыми tegmina, о которомъ пишетъ Fabre[40]), и которое, по его мнѣнію, имѣетъ цѣлью сбить съ истиннаго пути подкрадывающагося къ этому сверчку, я не могъ подмѣтить. Къ сверчкамъ поющимъ на волѣ и въ терраріи подходить было легко и тембръ ихъ пѣсни при этомъ не измѣнялся; шелестъ травы или вѣтвей просто заставлялъ ихъ временно замолкать.

Перехожу къ оцѣнкѣ тѣхъ періодовъ въ копуляціяхъ *Oecanthus*, которые связаны съ поѣданіемъ передъ и послѣ спариванія секрета „привлекающей железы“.

Уже изъ чисто цифровыхъ сопоставленій ясно, что періодъ поѣданія секрета, слѣдующій за копуляціей, несравненно болѣе длиненъ, тогда какъ передъ спариваніемъ на это отводится самкою лишь доля минуты. Та энергія, съ которой самецъ послѣ выдѣленія сперматофоры отстаиваетъ свои позиціи, усиленно призывая самку къ пользованію его „любовнымъ нектаромъ“ (что я еще разъ болѣе рѣзко подчеркну ниже приводимыми экспериментами), говоритъ о чрезвычайной, преобладающей важности этого „посткопуляціоннаго“ періода для правильнаго теченія спариванія *Oecanthus*. Наконецъ, и анализъ содержимаго сперматофоръ подтверждаетъ необходимость сохраненія сперматофоры на самкѣ въ теченіе опредѣленнаго времеми по окончаніи собственно копулятивнаго акта.

Принявъ во вниманіе все это, можетъ быть, правильнѣе было бы опредѣлить значеніе „alluring gland“ Hancock'а какъ органа, въ меньшей степени служащаго для „привлеченія“ самокъ, а въ гораздо большей— предназначеннаго для защиты еще переполненной сѣменемъ сперматофоры отъ преждевременнаго истребленія ея самкою. Въ этомъ случаѣ эта железа по своему біологическому значенію можетъ быть аналогомъ „сперматофилакса“ кузнечиковъ. Для подтвержденія моего мнѣнія,

---

[40]) Фабръ. Инстинктъ и нравы насѣкомыхъ (русск. переводъ). II. 1905, стр. 419—20.

согласнаго съ ранѣе приводимыми предположительными объясненіями Houghton'а, я ставлю рядъ небольшихъ экспериментовъ, при которыхъ предполагается прослѣдить, какъ будетъ поступать самка, если самца искусственно удалить отъ нея сейчасъ же по окончаніи акта копуляціи и воспрепятствовать такимъ образомъ посткопуляціонному питанію самки секретомъ „привлекающей" железы.

Легко сказать — „удалить самца", но какъ это сдѣлать въ столь щекотливый моментъ, не испугавъ при этомъ и самки? Дѣло въ томъ что по наблюденіямъ прежнихъ годовъ мнѣ было извѣстно, какъ испуганныя чѣмъ-либо (толчкомъ, перемѣной освѣщенія, прикосновеніемъ...) самки сверчковъ и кузнечиковъ поступали съ своей сперматофорой обратно тому, что онѣ продѣлываютъ въ обычномъ, спокойномъ состояніи. Это „правило обратнаго инстинкта" вело, напримѣръ, къ тому что самки *Gryllus domesticus* или *Gryllotalpa gryllotalpa*, вмѣсто того, чтобы нѣкоторое время переждать, пока сѣмя въ главной массѣ не перейдетъ въ сѣмепріемникъ, при испугѣ быстро срывали и съѣдали еще переполненную сѣменемъ сперматофору; кузнечики, наоборотъ, при этомъ перестаютъ жевать свой сперматофилаксъ (напр. *Tylopsis*), тогда какъ обычно они его ѣдятъ непрерывно, начиная это почти сейчасъ же вслѣдъ за окончаніемъ спариванія. Безъ моего вмѣшательства въ жизнь *Oecanthus* я однажды наблюдалъ такую картину. Въ началѣ своихъ работъ въ одинъ изъ небольшихъ проволочныхъ садковъ я посадилъ съ десятокъ *Oecanthus*; вечеромъ, благодаря тѣснотѣ помѣщенія, насѣкомыя при бѣготнѣ часто задѣвали и толкали другъ друга; вотъ составилась пара, быстро была подвѣшена сперматофора, но вылизыванія железы самкой послѣ копуляціи не произошло, такъ какъ этому помѣшали пробѣжавшіе черезъ парочку товарищи по садку; такимъ образомъ уже почти сейчасъ же послѣ копуляціи пара должна была разойтись и самка всего черезъ одну минуту послѣ этого съѣла свою сперматофору. При другомъ спариваніи самка, получившая сперматофору и уже $^{2}/_{3}$ минуты послѣ того лизавшая железу, отбѣжала отъ самца, испуганная чѣмъ-то извнѣ (можетъ быть, рѣзкой вспышкой моего фонарика, моимъ дыханіемъ); покинутый самецъ бѣгаетъ по сѣткѣ, усиленно отыскивая самку, но это ему не удается, а она черезъ $1^{1}/_{2}$ минуты истребляетъ сперматофору. Эти факты говорили бы въ пользу моего мнѣнія, если бы я былъ увѣренъ, что поступки самки въ этихъ двухъ случаяхъ зависѣли не отъ испуга. Необходимо убѣдиться, какъ реагируютъ на испугъ оплодотворенныя самки *Oecanthus*. Рѣзкимъ дуновеніемъ я разгоняю пару уже минутъ черезъ 10 по окончаніи самого копулятивнаго акта (прикрѣпленія къ самкѣ сперматофоры); самочка, лизавшая „привлекающую" железу, соскакиваетъ съ самца, но черезъ минуту послѣдній оправляется отъ испуга и, подбѣжавъ къ самкѣ, вновь привлекаетъ ее къ вылизыванію секрета. Я вторично дую посильнѣе, послѣ чего самка убѣгаетъ и уже въ теченіи 10-ти минутъ сидитъ неподвижно, не трогая сперматофоры, хотя потомъ ее все же съѣдаетъ. Въ другихъ случаяхъ при отгонѣ самца дуновеніемъ въ раз-

личные моменты (между прочимъ и сейчасъ же по окончаніи посткопуляціоннаго поѣданія самкой секрета) я имѣю $4^1/_2$, $3^1/_2$ минуты — періодъ, на какой испуганная разгономъ самка временно удерживается отъ поѣданія сперматофоры и сидитъ инертная, даже въ томъ случаѣ, если самецъ увивается снова около нея, предлагая продолжать прерванное... Иногда впрочемъ періодъ, когда испуганная самка удерживается отъ поѣданія сперматофоры, не превышаетъ нормальнаго промежутка въ $^1/_2$—2 минуты, проходящаго при обычномъ, спокойномъ спариваніи между расхожденіемъ пары и поѣданіемъ флакончика съ сѣменемъ. Итакъ, при опытахъ съ разгономъ пары необходимо имѣть въ виду, что самка часто реагируетъ на испугъ опредѣленнымъ образомъ, именно удлиненіемъ періода, въ какой она, оставшись безъ самца, не истребляетъ сперматофоры. Во всѣхъ только что приведенныхъ опытахъ разгона поражала черезвычайная устойчивость инстинкта самца, предлагающаго самкѣ выдѣленія своей спинной железы: неоднократно отброшенный отъ самки дуновеніемъ или иглою, часто въ противоположный уголъ террарія, онъ неутомимо кружитъ по стѣнкамъ садка, дабы вновь найти самку и предложить ей свой секретъ и нерѣдко проходитъ цѣлая минута, прежде чѣмъ его поиски увѣнчиваются успѣхомъ! Если все же самецъ вновь не встрѣтитъ утерянную самку, онъ порою сильно волнуется, дрожитъ, дергается тѣломъ назадъ, даже не имѣя около себя предмета ухаживаній, но въ концѣ концовъ успокаивается, а минутъ черезъ пять уже бѣжитъ, распѣвая, и пристаетъ къ другимъ обитательницамъ садка.

Наконецъ, послѣ всего вышенаблюденнаго я рѣшаюсь приступить къ предположенному опыту для выясненія (путемъ отгона самца) значенія посткопуляціоннаго періода. Замѣтивъ на сѣточкѣ садка пару съ самкой, только что начавшей посткопуляціонное поѣданіе секрета, я осторожно просовываю въ отверстія сѣтки иголочку и концомъ ея касаюсь брюшка или груди самца; къ моему удивленію, никакой реакціи на это съ его стороны не замѣчается! Я упорнѣй продолжаю щекотать ему брюшко (не касаясь и не тревожа этимъ стоящей надъ нимъ самки), сильнѣе нажимаю иголочку — никакого результата! Увеличивать рѣзкость прикосновеній невозможно, тогда эти толчки почувствуетъ уже и самка; опытъ не удается. Кстати, я пробую насколько вообще стоекъ самецъ при отгонѣ его этимъ способомъ. Не стѣсняясь уже самки, просовываю иголочку подъ самца и, рѣзко толкаю его въ грудь; иголочка попадаетъ въ щели между тазиками (coxa) ногъ и самецъ поднятъ мною на воздухъ, гдѣ онъ секунду — другую барахтается на иглѣ и, наконецъ, падаетъ на полъ. Чего же болѣе — быть почти посаженнымъ на колъ и сброшеннымъ съ высоты! Тѣмъ не менѣе самецъ мгновенно поднимается, отыскиваетъ перепуганную самку и, покачиваясь передъ ней, вновь заставляетъ ее опустить ротъ въ ямку железы!

Мнѣ казалось послѣ всего описаннаго невозможнымъ провести предположенный экспериментъ, но я все же не переставалъ думать о

немъ. Ничтожный случай наталкиваетъ меня на иную постановку опытовъ. Разсматривая просвѣтленныя въ гвоздичномъ маслѣ сперматофоры, я случайно коснулся своего рта испачканной въ маслѣ иглой и это обстоятельство породило новый планъ: нельзя ли отогнать самца, помазавъ ему ротъ тѣмъ, что мгновенно вызвало бы рѣзкія, болѣзненныя вкусовыя ощущенія, можетъ быть, примѣнивъ для этого то же гвоздичное масло?

Подмѣтивъ парочку сейчасъ же послѣ самаго акта копуляціи, я тонкой иглой, слегка смазанной гвоздичнымъ масломъ, черезъ сѣтчатую стѣнку террарія осторожно раза два касаюсь снизу щупиковъ и рта самца. Самка, занятая вылизываніемъ секрета надъ самцомъ, врядъли будетъ раздражена и испугана запахомъ масла[41]). Самецъ, заполучивъ мое угощеніе, иногда нѣсколько мгновеній еще остается подъ самкой, продолжая порою свои оригинальныя пригласительныя подергиванія тѣломъ, но часто уже тотчасъ же по смазываніи онъ выходитъ изъ подъ самки, бѣжитъ на сторону и тамъ начинаетъ тщательно чиститься и облизываться. Самка же, слегка отодвинувшись въ сторону, сидитъ по уходѣ самца неподвижно одну или полторы минуты, а потомъ снимаетъ и съѣдаетъ сперматофору еще полную сѣменемъ (такъ какъ отъ окончаніи копуляціи прошло не болѣе $1^1/_2$—$2^1/_2$ минутъ). Этотъ опытъ повторяю неоднократно и убѣждаюсь, что въ этихъ условіяхъ отгонъ самца отъ самки при началѣ посткопуляціоннаго лизанія ею секрета железы вызываетъ преждевременное истребленіе сперматофоры. Поведеніе самокъ указываетъ также, что вліянія на нихъ испуга въ этихъ послѣднихъ опытахъ удается избѣжать. Houghton былъ правъ въ своихъ предположеніяхъ и железа Hancock'а является въ гораздо большей степени „защитительной“, чѣмъ „привлекающей“ („alluring“)!

Сперматофора *Oecanthus* впервые описана подробно мною по матеріаламъ, извлеченнымъ изъ сохраненныхъ въ спирту самцовъ. Позже она изображена на самкѣ in situ Gerhardt'омъ. Здѣсь я опять долженъ вернуться къ ея описанію уже по обильнымъ матеріаламъ, собраннымъ въ это лѣто на оплодотворенныхъ самкахъ, и дать нѣкоторыя указанія о тѣхъ варіаціяхъ, какимъ она въ незначительной степени подвергается.

Я вторично даю и ея схематическое изображеніе (рис. 2), являющееся результатомъ болѣе детальнаго и многократнаго изслѣдованія. Сперматофора *Oecanthus* типична для *Gryllodea* вообще, представляя изъ себя флаконъ, удлиняющійся затѣмъ въ шейку; длина всего аппарата 2,4 мм., при чемъ на собственно „флаконъ“ безъ шейки въ среднемъ падаетъ 1 мм. (при ширинѣ флакона въ 0,8—0,7 мм.). Стѣнки флакона умѣренной толщины, въ верхней его половинѣ двуслойны и наружный однородный, слегка изжелта-прозрачный слой толстой шапочкой насѣ-

[41]) Если бы послѣднее случилось, самка, вѣроятно (благодаря испугу), воздержалась бы на нѣкоторое время отъ поѣданія своей сперматофоры и мое заданіе не было разрѣшено, а гвоздичное масло пришлось бы попытаться замѣнить чѣмъ-либо рѣзкимъ на вкусъ, но не имѣющимъ запаха.

даетъ на верхнюю половину флакона, сходя постепенно на нѣтъ по бокамъ его.

Соотвѣтствуетъ ли верхне-наружный слой (b) сперматофоры *Oecanthus* только вершиннымъ сосочкамъ („papille", по Lespés) *Gryllus* (рис. 3, а), или же — всему наружному слою (рис. 3, в)

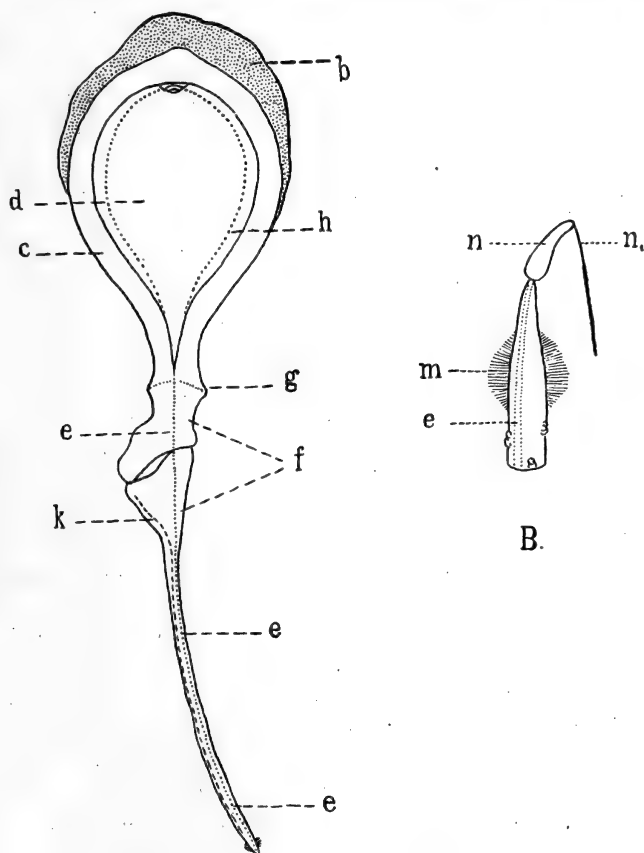


Рис. 2. *Oecanthus pellucens* Scop. Сперматофора. h — сѣменной мѣшокъ, d — полость флакона, b — наружный, c — внутренній слой стѣнокъ флакона, g — якорь, f — пластинчатый придатокъ, k—поддерживающая нить, e—e — сѣмевыводящій каналъ. B — конецъ шейки сперматофоры (при значительно большемъ увеличеніи). e — сѣмевыводящій каналъ, m — муфточка изъ волосовидныхъ образованій, $n—n_1$ — запирающій аппаратъ.

сперматофоръ этого послѣдняго рода (какъ, напримѣръ, думаетъ Gerhardt) — рѣшить трудно, тѣмъ болѣе, что природа и значеніе такъ называемаго „сосочка" еще совершенно неясна, да и общая наружная оболочка у *Gryllus*, какъ это часто можно обнаружить на препаратахъ, постепенно и непосредственно переходитъ въ покровы „сосочка". Вообще

гомологизировать части сперматофоръ затруднительно, такъ какъ совершенно еще неизвѣстенъ способъ ихъ образованія (закладки) въ тѣлѣ самца. Внутреннія однородныя, желтовато-прозрачныя (въ свѣжемъ состояніи сперматофоры мутновато-изжелта-прозрачныя) стѣнки (c) почти вездѣ одинаковой толщины; рѣже на вершинѣ флакона онѣ обнаруживаютъ замѣтное утолщеніе, не встрѣчавшееся мнѣ на матеріалѣ прошлаго года. Изнутри, какъ разъ подъ вершиною флакона, очень часто можно обнаружить небольшое вздутіе, сильно измѣнчивое по величинѣ, состоящее какъ бы изъ ряда наложенныхъ другъ на друга лепешечекъ, постепенно уменьшающихся къ свободному концу этого образованія. Однимъ полюсомъ прикрѣпляясь около этого вздутія, а другимъ у начала уходящаго изъ флакона выводнаго канала, лежитъ въ полости (d) флакона „сѣменной мѣшокъ" (h), подобный тѣмъ, какіе описаны мною для *Arachnocephalus*, *Gryllus* и *Gryllotalpa*. Наполненный живчиками, этотъ мѣшокъ выполняетъ собою весь флаконъ, при опорожненіи же сперматофоры онъ спадается и его стѣнки тогда, сморщившись, повисаютъ посрединѣ полости флакона. За флакономъ слѣдуетъ шейка сперматофоры, довольно оригинально построенная: непосредственно за флакономъ широкая и являющаяся цѣликомъ продолженіемъ его внутреннихъ стѣнокъ — шейка несетъ на себѣ здѣсь небольщіе выступы — „якоря" (g); выступы эти не всегда ясно выражены съ обѣихъ сторонъ, но во всякомъ случаѣ одинъ изъ нихъ уже обязательно имѣется; они кольцевидно тянутся (что обозначено на рисункѣ 2-мъ пунктиромъ) поперекъ шейки, но не замыкаются цѣликомъ вокругъ нея и обычно одна сторона шейки свободна отъ этихъ валикообразныхъ, иногда лишь бугорковидныхъ утолщеній. „Пластинчатый придатокъ" — „lamelle" (f) здѣсь состоитъ изъ двухъ наискось причлененныхъ половинъ, обычно плотно прилежащихъ другъ къ другу. Мой прошлогодній рисунокъ именно въ этомъ отдѣлѣ страдаетъ погрѣшностями, такъ какъ на препаратахъ, извлеченныхъ изъ самцовъ, долго лежавшихъ въ спирту, значительная часть верхней половины „lamelle" при препаровкѣ, видимо, обламывалась. Gerhardt, изобразившій in situ сперматофору *Oecanthus*, вѣрно передалъ эту часть аппарата, но лишь очень рѣзко раздвинулъ сочлененіе обѣихъ половинъ „пластинки", чего на своихъ препаратахъ я по большей части не замѣчаю. Нижняя половина „пластинки" нерѣдко сильно исштрихована, приблизительно треугольной формы (тогда какъ верхняя половина болѣе неправильна) и въ ея толщѣ съ одной стороны проходитъ вышедшій изъ флакона выводной каналъ для сѣмени (e — e), съ другой стороны вдоль самаго края начинается особое нитевидное образованіе — „поддерживающая нить" (k), сближающаяся мало-по-малу съ сѣменнымъ каналомъ и уходящая рядомъ съ нимъ въ тонкій концевой отдѣлъ шейки. Вблизи своего конца шейка покрыта особыми бугорочками (рис. 2 B) и обладаетъ оригинальной муфточкой (m) изъ серіи густо сидящихъ волосовидныхъ тончайшихъ образованій, которые, какъ и упомянутые бугорочки, служатъ, вѣроятно, цѣлямъ наиболѣе прочнаго закрѣпленія сперматофоры въ половыхъ путяхъ самки.

По отношенію къ сперматофорѣ *Oecanthus* я долженъ еще отмѣтить присутствіе на самомъ концѣ шейки оригинальнаго образованія, которому я приписываю значеніе „запирающаго аппарата“. Къ сожалѣнію, я нашелъ его у остававшихся у меня въ небольшомъ числѣ самцовъ въ послѣдніе дни моего пребыванія на югѣ и не могъ достаточно подробно изслѣдовать этотъ аппаратъ. Вкратцѣ все же его опишу. Если у самца осторожно раздвинуть вздувшіяся отъ лежащей подъ ними сперматофоры лопасти субгенитальной пластинки, слегка сдавивъ при этомъ брюшко, то изъ полового отверстія пинцетомъ легко извлекается сперматофора, которую я и изслѣдую въ водѣ. Въ нѣсколькихъ случаяхъ мнѣ при этомъ удается видѣть, что на самомъ концѣ шейки прочно сидитъ крошечный, прозрачный, овальный, слегка изогнутый баллончикъ (рис. 2, B.n), на болѣе съуженномъ концѣ котораго виденъ нитевидный постепенно утончающійся придатокъ (n_1); длина этой нити вдвое превышаетъ длину баллончика. Если этотъ аппаратъ не поврежденъ, сѣмя не вытекаетъ изъ сперматофоры; если же онъ слегка задѣтъ, то его основаніе, сидящее какъ разъ надъ выводнымъ отверстіемъ для сѣмени, отчасти отрывается, аппаратъ отклоняется нѣсколько въ сторону и сѣмя бурной струей начинаетъ литься изъ сперматофоры въ воду какъ разъ изъ подъ основанія поврежденнаго теперь „запирателя“. Позже я буду говорить о механизмѣ проникновенія сѣмени изъ сперматофоры въ сѣмепріемникъ самки и снова вспомню объ этомъ оригинальномъ „запирающемъ аппаратѣ“. Возможно, что въ моментъ введенія кончика шейки въ тѣсное влагалище самки этотъ аппаратъ обламывается и только послѣ этого токъ сѣмени начинаетъ вступать въ сѣмепріемникъ.

При изслѣдованіи сѣмени *Oecanthus*, я не нахожу чего либо отличающаго его отъ другихъ сверчковъ: живчики здѣсь длинные, спутанные въ густыя массы, но не образующіе сперматодесмъ.

Положеніе введенной во влагалище самки сперматофоры довольно оригинально, какъ это уже изобразилъ Gerhardt (op. cit. b, T. 3,1): не только флаконъ, но и большая часть шейки видна внѣ полового отверстія, такъ что „пластинка“ и „якоря“ здѣсь не играютъ никакой укрѣпляющей роли. Я долженъ, впрочемъ, добавить, что далеко не всегда шейка выдается такъ сильно, какъ это нарисовано у Garhardt'a. На многочисленныхъ моихъ препаратахъ самокъ со сперматофорами я вижу, что иногда (правда, очень рѣдко) сперматофора вдвинута такъ глубоко, что задній край субгенитальной пластинки самки касается „пластинчатаго придатка“ (lamelle); въ другихъ случаяхъ треть или чаще половина всей шейки видна снаружи и уже такое укрѣпленіе порою вызываетъ свисаніе флакончика на сторону.

Вкратцѣ резюмирую особенности копуляціи *Oecanthus*, нѣсколько не сходясь въ этомъ съ Gerhardt'омъ (op. cit. b, p. 7).

Наиболѣе рѣзкой особенностью этого рода является, связанное съ охраной сѣмени отъ сильно выраженнаго инстинкта пожиранія сперматофоръ самкою, присутствіе особой „привлекающе-защитительной железы“

на спинѣ самца. О подобномъ явленіи Gerhardt сообщаетъ и для *Nemobius*, но краткость и немногочисленность его наблюденій и отсутствіе указаній на нахожденіе самой железы, заставляетъ пока отнестись къ сообщаемому крайне осторожно.

Способъ укрѣпленія сперматофоры съ видимой извнѣ „lamelle“ оригиналенъ, но, какъ выше указано, здѣсь имѣются варіаціи, при которыхъ мы имѣемъ и порою довольно глубоко сидящую сперматофору.

Способъ сниманія сперматофоръ ногою 3-ей пары не характеренъ для самокъ всего рода *Oecanthus*, а лишь пока для *Oec. pellucens* Scop.

Что своеобразно, такъ это положеніе особей при самомъ актѣ копуляціи, когда самка составляетъ своимъ тѣломъ по отношенію къ тѣлу самца нѣкоторый острый уголъ, открытый спереди, что зависитъ отъ вертикально стоящихъ tegmina самца, мѣшающихъ самкѣ занять совершенно параллельное тѣлу самца положеніе, свойственное другимъ *Gryllodea*. Строеніе сперматофоры и живчиковъ въ своемъ общемъ планѣ не отклоняется отъ извѣстнаго для прочихъ *Gryllodea*; все же своеобразность рода *Oecanthus* довольно значительна, а сравнительная оцѣнка достаточно трудна.

Gryllus frontalis Fieb. (*Gryllidae*).

Этого сверчка я находилъ въ окрестностяхъ Мцхета въ концѣ іюня и первой половинѣ іюля 1913 г.; онъ здѣсь не рѣдокъ и ютится въ трещинахъ почвы по склонамъ, поросшимъ мелколѣсьемъ, особенно у дороги и вблизи пересохшаго родничка, гдѣ голая, растрескавшаяся почва предоставляетъ ему безчисленные пріюты. Днемъ сверчки молчатъ и сидятъ, глубоко запрятавшись, а по вечерамъ я слышу отовсюду несущіяся тихія трели, нѣсколько напоминающія пѣсни *Gryllus desertus* Pall., но менѣе звонкія. Я набираю сверчковъ днемъ, отваливая ссохшіеся земляные комья по склонамъ у дороги; испуганные моимъ неожиданнымъ вторженіемъ, насѣкомыя выскакиваютъ изъ трещинъ и рядомъ сильныхъ прыжковъ стараются скрыться и юркнуть вновь въ какую-нибудь щель. Въ небольшихъ проволочныхъ клѣточкахъ сверчки чувствуютъ себя, повидимому, хорошо и только что принесенные жадно набрасываются на бѣлый хлѣбъ, свѣжеубитыхъ кузнечиковъ и воду. Я не имѣю возможности удѣлить много вниманія этому виду, тѣмъ болѣе, что родъ *Gryllus* мною былъ уже изслѣдованъ въ прошломъ году (*G. domesticus* L. и *G. desertus* Pall.), а потому наблюденія мои ограничиваются нѣсколькими днями послѣднихъ чиселъ іюня. Какъ и слѣдовало ожидать, повадки и спариванія *G. frontalis* мало отличались отъ только что поименованныхъ видовъ рода *Gryllus*. Самцы неуживчивы и иногда при встрѣчѣ наскакиваютъ грозно одинъ на другого, такъ что весь мой матеріалъ я предпочитаю разсадить парочками (♂ и ♀) по отдѣльнымъ садкамъ. Тихія, короткія, слѣдующія одна за другой призывныя трели самцовъ начинались въ садкахъ лишь въ сумерки, но ухаживанія и спариванія не разъ наблюдались и днемъ. Если самецъ ухаживаетъ, онъ стоитъ вблизи самки и, обернувшись

къ ней головой или чаще задомъ, рѣзко дергается всѣмъ тѣломъ по направленію къ самкѣ, иногда при этомъ задѣвая ее церками. При этихъ подергиваніяхъ самецъ непрерывно поетъ, но это не обычная его вечерняя звонкая пѣсенка, а совершенно приглушенный хрипъ, иногда напоминающій тиканье часовъ; изрѣдка среди такого пѣнія прорвется слабый звонъ трели, чтобы тотчасъ же опять замѣниться еле слышнымъ хрипѣніемъ. Когда самка наконецъ склонна спариться, она быстро входитъ и становится надъ самцомъ и насѣкомыя принимаютъ обычную позу, характерную для *Gryllodea*, когда самецъ располагается подъ самкой и оба партнера обращены головами въ одну сторону. Бываетъ достаточно минуты для введенія въ самку сперматофоры, послѣ чего самка сбѣгаетъ съ самца и дальнѣйшимъ своимъ отношеніемъ къ сперматофорѣ напоминаетъ уже описанное мною для *G. domesticus* и *G. desertus*. Проходитъ минутъ 20, иногда можетъ быть и болѣе, въ продолженіе которыхъ самка ничего не предпринимаетъ и по большей части остается неподвижной, а сперматофора въ концѣ концовъ самостоятельно выпадаетъ изъ влагалища, уже совершенно почти лишенная сѣмени. Часто на полу садковъ съ насѣкомыми можно было находить такія опустѣвшія сперматофоры, да кромѣ того самостоятельное выпаденіе сперматофоры я наблюдалъ и непосредственно. Во время ухаживанія изъ полового отверстія самца часто (но не всегда!) уже торчитъ наполовину флаконъ сперматофоры, когда же послѣдняя уже находится во влагалищѣ самки, она вдвинута туда такимъ образомъ, что вся шейка флакона съ такъ называемымъ „пластинчатымъ придаткомъ" („lamelle") спрятана глубоко подъ субгенитальной пластинкой, или же основаніе шейки нѣсколько выдается изъ подъ нея.

Итакъ сверчки рода *Gryllus*, если судить по тремъ уже изученнымъ мною представителямъ, по окончаніи спариванія не касаются ни челюстями ни лапками своей сперматофоры, а по истеченіи опредѣленнаго промежутка времени, вполнѣ обезпечивающаго сѣмени возможность въ главной своей массѣ перетечь въ сѣмепріемникъ самки, сперматофора выпадаетъ вполнѣ самостоятельно выдавливаемая, можетъ быть, спазматическими сокращеніями брюшка. Какъ и слѣдовало ожидать, сперматофора этого вида оказалась типичной для рода *Gryllus* вообще. Она распадается (рис. 3) на флаконъ съ сосочкомъ (a) на вершинѣ и шейку съ типично выраженной „пластинкой („lamelle") на ней (f). Стѣнки флакона двуслойны, при чемъ наружный стеклопрозрачный слой (b) широкими складками (пунктиръ) облегаетъ собою до самаго начала шейки внутренній слой (c) стѣнокъ, построенный изъ однороднаго, слегка желтовато-прозрачнаго (въ спирту) матеріала; стѣнки внутренняго слоя умѣренной и почти одинаковой толщины на всемъ ихъ протяженіи, за исключеніемъ границъ съ „сосочкомъ", гдѣ онѣ толще и неправильнѣе. Наружный слой (b) флакона непосредственно переходитъ въ толстую оболочку „сосочка", внутри котораго имѣется полость (подтверждено изслѣдованіемъ срѣзовъ), не сообщающаяся съ полостью флакона въ то время, когда онъ уже прикрѣпленъ къ самкѣ;

о болѣе раннемъ (еще въ тѣлѣ самца при образованіи сперматофоры) сообщеніи между собою этихъ полостей я скажу позднѣе. Пластинка (lamelle — f) занимаетъ первую половину довольно короткой и толстой шейки и не обладаетъ какими-либо рѣзкими выростами по краямъ, а болѣе или менѣе ровная, съ округленными границами. Конецъ шейки, на которомъ открывается выводное отверстіе тонкаго сѣменного канала (e—e), нѣсколько утолщенъ. На срѣзахъ обнаруживается въ полости флакона (d) тонкій сѣменной мѣшокъ (h), укрѣпленный довольно сложнымъ образомъ на внутренней стѣнкѣ подъ вершиной флакона. На моей схемѣ я вынужденъ опустить то сложное образованіе, которое находится здѣсь подъ вершиною и служитъ мѣстомъ укрѣпленія на немъ сѣменного мѣшка, такъ какъ мои срѣзы получились далеко не удовлетворительными для точнаго выясненія структуры этого образованія, соотвѣтствующаго внутреннему вершинному бугорку сперматофоры *Oecanthus*. Въ общемъ дѣло сводится къ отходящему отъ стѣнки флакона стержню (начало котораго у меня на схемѣ вычерчено), охваченному справа и слѣва нѣсколькими ярусами особыхъ тѣлъ (отчасти слоистой структуры) и весь этотъ, вдающійся въ полость флакона, сложный, довольно крупный бугоръ срастается съ поверхностью сѣменного мѣшка, поддерживая его въ подвѣшенномъ состояніи и нѣсколько впячиваясь въ него сверху. На тѣхъ же срѣзахъ было обнаружено, что толстая стѣнка флакона, отдѣляющая полость сосочка отъ сѣменной полости (d) здѣсь имѣетъ не однородную структуру, а ясно исчерченную по линіямъ, соединяющимъ обѣ указанныя полости; болѣе того, внутри вещества прочныхъ стѣнокъ здѣсь же обнаружены были (при окрашиваніи срѣза) застрявшія группы живчиковъ, наводящія на мысль, что они ранѣе проходили по этому пути, впослѣд-

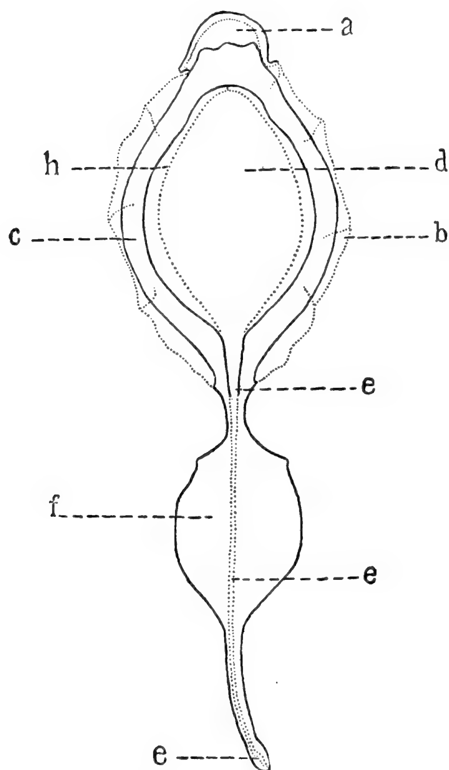


Рис. 3. *Gryllus frontalis* Fieb. Сперматофора. a — сосочекъ, h — сѣменной мѣшокъ, d — полость флакона, b — наружный, c — внутренній слой стѣнокъ флакона, f — пластинчатый придатокъ, e — e — сѣмевыводящій каналъ.

ствіи закрывшемуся. Изслѣдованіе разрѣзовъ сперматофоры *Gryllus frontalis*, взятой изъ сперматофорной сумки самца и, повидимому, недавно тамъ образовавшейся, совершенно разрѣшаетъ этотъ вопросъ. Здѣсь полость сосочка и флакона еще сообщены между собою и масса сѣмени, облеченная въ сѣменной мѣшокъ, частью лежитъ въ „сосочкѣ“, но въ бо̀льшей массѣ уже вдвинута въ полость флакона; стѣнки флакона на границѣ съ сосочкомъ уже нѣсколько сблизились по сторонамъ продвигающагося мѣшка, съ тѣмъ, чтобы потомъ, послѣ прохожденія его, совершенно сомкнуться. Возможно, что сдвинувшіяся стѣнки въ концѣ концовъ ущемляютъ въ себѣ вершину перешедшаго въ полость флакона мѣшка и поддерживаютъ его въ подвѣшенномъ состояніи, образуя тотъ сложный вершинный бугоръ, о которомъ я выше говорилъ.

Мнѣ удалось на просвѣтленныхъ in toto сперматофорахъ *Gryllus domesticus* L. видѣть сѣменную пленчатую оболочку, облекающую собою массу сѣмени, и слѣды сообщенія полости „сосочка“ съ флакономъ въ видѣ волокнистой исчерченности толстой стѣнки флакона на границѣ полостей, тогда какъ вездѣ въ другихъ мѣстахъ эта стѣнка однородна; повидимому, вершинный сложный бугоръ, поддерживающій сѣменной мѣшокъ, имѣется также и въ сперматофорѣ этого вида. У *Gryllus desertus* Pall. я отмѣчаю тѣ же образованія (сѣменной мѣшокъ, поддерживающій его бугоръ, исчерченность стѣнокъ флакона по границѣ съ сосочкомъ), но съ меньшей ясностью. У *Liogryllus campestris* L. (сперматофоры плохой сохранности) можетъ быть также подозрѣваемо присутствіе сѣменного мѣшка и слѣдовъ сообщенія съ сосочкомъ.

Изученіе исторіи закладки сперматофоръ и примѣненіе метода разрѣзовъ дастъ, несомнѣнно, въ дальнѣйшемъ возможность описать интересныя детали строенія аппаратовъ и выяснить значеніе нѣкоторыхъ малопонятныхъ образованій, которыя, какъ, напримѣръ, „сосочекъ“ (и „дополнительные резервуары“ у *Decticidae* и *Locustidae* среди *Locustodea*), играютъ лишь временную роль въ періодъ закладки сперматофоры и совершенно непонятны по своимъ функціямъ, если ихъ изслѣдовать на прикрѣпленномъ уже къ самкѣ аппаратѣ.

Въ заключеніе главы о *G. frontalis* привожу размѣры его сперматофоры: общая длина аппарата равна здѣсь 2,1—2,6 мм., на собственно „флаконъ“ приходится 1,4—1,6 мм., остальное падаетъ на „шейку“; ширина флакона 1—0,8 мм.

Liogryllus campestris L. (*Gryllidae*) и **Tridactylus variegatus** Latr. (*Tridactylidae*).

Попытки наблюдать спариванія у этихъ видовъ не увѣнчались успѣхомъ. 17-го іюня 1913 г. у Тифлиса на вершинѣ горы Св. Давида (Мтацминда) я вечеромъ слышу торопливыя трели *Liogryllus campestris* L., но словить здѣсь удается только одного самца. Въ окрестностяхъ Мцхета пѣніе этого вида раздается кое-гдѣ на склонахъ, поросшихъ можжевельникомъ и держи-деревомъ до средины іюля, но и здѣсь оказалось возможнымъ поймать только самцовъ. Видимо, сезонъ

спариваній этого сверчка уже оканчивается, такъ какъ найденные подъ Тифлисомъ и Мцхетомъ экземпляры имѣютъ крайне плачевный видъ ихъ сяжки почти начисто оборваны, лапки на нѣкоторыхъ ножкахъ и церки обломаны, хотя въ совокупительныхъ органахъ и лежатъ еще готовыя сперматофоры, а самцы въ состояніи пѣть сейчасъ же вслѣдъ за плѣненіемъ. Невозможность видѣть спариванія полевого сверчка не особенно огорчаетъ меня, такъ какъ въ этомъ отношеніи онъ достаточно хорошо изслѣдованъ. О немъ писалъ еще Rösel v. Rosenhof [43]), позже въ особенности Graber и Lespés, давшій хорошее изображеніе его сперматофоры, а за послѣднее время и Gerhardt [44]). Наблюденія названныхъ авторовъ, а въ особенности послѣдняго, устанавливаютъ, что отношеніе самки къ прикрѣпленной сперматофорѣ можетъ варіировать (даже у одной и той же парочки, по Gerhardt'у). Самка или можетъ носить свои опустѣвшія сперматофоры до новой копуляціи, не прикасаясь къ нимъ челюстями, и терять ихъ на полъ (иногда, впрочемъ, онѣ механически извлекаются при новомъ введеніи самцомъ совокупительныхъ придатковъ), или же по истеченіи опредѣленнаго промежутка времени (7—112 минутъ) — изгибаться и, снявъ ихъ челюстями, изжевывать. Сперматофора этого сверчка, по основнымъ чертамъ своего строенія, всецѣло примыкаетъ къ сперматофорамъ рода *Gryllus* (*G. desertus*, *domesticus*, *frontalis*); я, къ сожалѣнію, не могу дать здѣсь полусхемы этой сперматофоры, выясняющей форму ея полости и двуслойныхъ наружныхъ стѣнокъ [45]), такъ какъ имѣю подъ руками лишь аппараты, извлеченные изъ половыхъ придатковъ самцовъ въ слегка поврежденномъ видѣ. Микрофотографія, данная Gerhardt'омъ [46]), не можетъ быть названа удачной и по прежнему лучшимъ изображеніемъ сперматофоры полевого сверчка остается рисунокъ, данный Lespés'омъ. По отношенію къ повторности и частотѣ копуляцій полевой сверчокъ не выдѣляется ничѣмъ изъ другихъ *Gryllodea* съ ихъ многократными и часто повторяющимися оплодотвореніями.

Наблюденія надъ *Tridactylus variegatus* Latr., о жизни котораго мнѣ извѣстны были двѣ старыя работы Dufour'a и Foudras'a [47]), представлялись въ особенности интересными, такъ какъ уже одинъ

---

[43]) Rösel v. Rosenhof, A. J. Der monatlich herausgegebenen Insektenbelustigung, zweyter Teil, 1749, p. 81—88. (Die schwarze Feld-Grille mit ihrem Ursprung, Fortpflanzung und übrigen Eigenschafften).

[44]) Graber, V. Ueber Polygamie und anderweitige Geschlechtsverhältnisse bei Orthopteren. Verh. zool.-bot. Gesellsch. Wien, 1871, XXI, pp. 1091—1095. Lespés, M. C. Mém. sur les spermatophores des grillons. Ann. Sc. Nat., Zool., III. 1855, pp. 366—377, pl. 10. Gerhardt, U. loc. cit. a.

[45]) О строеніи которыхъ я уже вскользь упоминалъ.

[46]) Gerhardt, U. loc. cit. a, Taf. 18,1

[47]) Dufour, L. Recherches sur l'histoire naturelle du Tridactyle panaché. Ann. Sc. Natur. (2), IX, 1838, pp. 321—334. Foudras, M. Observations sur le Tridactyle panaché. Lyon, 1829, fig.

фактъ нахожденія сперматофоры могъ бы устранить противорѣчія о систематическомъ положеніи этого рода (иные предположительно относятъ его къ *Acridiodea*)[48]). Изученіе строенія сперматофоры, если-бы таковая нашлась, можетъ быть, помогло бы выяснить и отношеніе *Tridactylus* къ *Gryllotalpidae* (*Curtillinae* C., по W. Kirby)[49]), куда его иногда и включаютъ. Наконецъ, *Tridactylidae* и помимо вопросовъ, связанныхъ съ ихъ копуляціей, представляли, благодаря своей своеобразности, много интереснаго въ біологическомъ отношеніи.

Впервые для себя я увидѣлъ живыхъ *Tridactylus*, словивъ нѣсколько взрослыхъ экземпляровъ и личинокъ 19 іюня на отмеляхъ рѣчки Дабаханки (Ботаническій садъ у Тифлиса). Поселившись вблизи Мцхета (23 іюня), я нашелъ обширныя колоніи этихъ насѣкомыхъ на каменисто-илистыхъ отмеляхъ Арагвы; здѣсь они избирали себѣ влажныя, хорошо пригрѣваемыя мѣста, гдѣ не было гальки, а лишь тонкій илисто-песчаный наносъ. Подъ палящимъ солнцемъ я брожу по обмелѣвшему руслу Арагвы, пересѣченному всюду ручейками, канавками, ямами съ водой, и приглядываюсь къ темно-бурымъ площадкамъ гладкаго влажнаго намыва, гдѣ иногда по взрыхленнымъ полоскамъ и пятнамъ ясно опредѣляется присутствіе норокъ *Tridactylus*. Порою встрѣчаются сидящіе открыто на камнѣ или поверхности отмели отдѣльные экземпляры сверчковъ, быстро отпрыгивающіе и часто безслѣдно отъ меня скрывающіеся. Я примѣняю для лова здѣсь тотъ способъ, о которомъ мнѣ когда-то разсказывалъ Г. Г. Якобсонъ, ловившій *Tridactylus* въ Туркестанѣ. Нѣсколько разъ рѣзко взмахнувъ сѣтью надъ колоніей спрятавшихся въ свои норки сверчковъ, я славливаю ихъ съ десятокъ или болѣе, такъ какъ отъ испуга они тотчасъ же выпрыгиваютъ изъ своихъ ходовъ высоко вверхъ и попадаютъ въ сѣтку. Здѣсь и личиночки въ 1,75—2 мм. и взрослыя особи, а также и всѣ переходныя формы между тѣми и другими. Отдѣльныхъ сверчковъ, сидящихъ открыто, я, послѣ цѣлаго ряда неудачныхъ попытокъ, загоняю въ концѣ концовъ, въ сѣтку; при извѣстномъ навыкѣ это дѣлаешь быстро, если поставить передъ сидящимъ сверчкомъ осторожно сѣтку, а съ другой стороны медленно приближать ладонь. На отмеляхъ *Tridactylus* селятся по большей части колоніями и ихъ слегка приподнятые надъ поверхностью земли ходы занимаютъ площади до четверти квадратнаго аршина; рѣже — норки одиночны. Если осторожно сдуть покрывающій ходъ взрыхленный илисто-песчаный наносъ, подъ нимъ обнаруживается неглубокая канавка, для которой такимъ образомъ насыпанныя въ видѣ свода земляныя частицы служили крышей. Въ наружномъ концѣ такого неправильно изгибающагося хода обычно сидитъ *Tridactylus*, наполовину высунувшійся изъ норки. Въ стеклянные небольшіе терраріи или проволочныя клѣточки я кладу слой илистаго наноса,

---

[48]) Якобсонъ Г. и Біанки, В. Прямокрылыя и ложносѣтчатокрылыя Россійской Имперіи, 1905, стр. 108, примѣч.

[49]) Kirby, W. F. A synonymic catalogue of Orthoptera, II, pr. I, 1906.

взятаго съ отмелей, поддерживаю его въ слегка влажномъ состоянiи и насѣкомыя здѣсь быстро прокладываютъ себѣ ходы; схватывая ртомъ впереди подъ собою частички грунта, они ловкимъ поворотомъ головы направо или налѣво кладутъ ихъ на сторону и почти одновременно движенiемъ лапки первой пары укладываютъ и укрѣпляютъ комочекъ въ требуемомъ положенiи. Довольно быстро образуется канавка, а надъ ней сводъ изъ землистыхъ частицъ, такъ какъ описанныя движенiя совершаются подрядъ почти непрерывно. Выстроивъ норку, сверчокъ садится у входа, а при испугѣ всегда бросается вонъ и высоко прыгаетъ. Обычно норки *Tridactylus* поверхностны, но если я забываю полить илъ и онъ сверху высыхаетъ, сверчки дѣлаютъ ходы, уходящiе вглубь до влажныхъ слоевъ. *Tridactylus* — любитель дневного свѣта, яркаго солнца и когда оно начинаетъ освѣщать террарiй, тамъ поднимается оживленная бѣготня и всѣ обитатели лѣзутъ въ сторону свѣта; если иногда сверчки убѣгаютъ у меня изъ клѣточекъ, то ихъ всегда потомъ можно бываетъ найти на освѣщенномъ окнѣ. На ночь всѣ особи прячутся въ норки. Въ кишечникахъ *Tridactylus* я находилъ обилiе илисто-песчаныхъ частицъ и видѣлъ, какъ сверчки брали ртомъ влажный илъ далеко не съ цѣлями строительства. Кромѣ того *Tridactylus* пощипывали какое-то крохотное растеньице, попавшее съ иломъ въ террарiй, но особенно охотно ѣли мясо кузнечиковъ, которое я имъ давалъ небольшими кусочками; на воду они съ жадностью набрасывались.

Но того, что меня особенно интересовало — копуляцiй, я въ террарiяхъ не вижу. Можетъ быть, онѣ, какъ у *Gryllotalpa*, происходятъ въ ходахъ? Пробую измѣнить устройство жилищъ моихъ плѣнниковъ, заставивъ ихъ держаться болѣе открыто; вмѣсто ила я заполняю все дно террарiя кускомъ влажнаго прессованнаго торфа, на которомъ съ поверхности прорѣзаны канавки, соотвѣтствующiя по величинѣ ходамъ *Tridactylus*; кое-гдѣ кладу ничтожные комочки ила. Сверчки благополучно обитаютъ и въ этомъ новомъ и необычномъ для нихъ жилищѣ. Днемъ большинство изъ нихъ сидитъ въ канавкахъ, не дѣлая прикрытiй, иные же ухитрились нагрызть торфа и слѣлать надъ канавкой подобiе свода, третьи кое-какъ пристроились среди илистыхъ частицъ. Хотя я болѣе двухъ недѣль (съ 25 iюня по 12 iюля) наблюдаю сверчковъ, живущихъ и въ неприкрытыхъ и въ своихъ обычныхъ ходахъ, мнѣ такъ и не удается видѣть ни одного спариванiя. *Tridactylus* въ общемъ достаточно выносливы и въ своихъ клѣточкахъ переносили легко путешествiе изъ Мцхета въ Батумъ, продолжая и тамъ жить въ неволѣ. Иногда все же нѣкоторыя особи отмирали, вѣроятно, отъ какихъ-либо неудобствъ плѣна.

Въ работѣ у меня произошелъ, благодаря временному отъѣзду изъ Мцхета, небольшой перерывъ и когда я вновь 17-го iюля захотѣлъ приняться за изученiе *Tridactylus*, то ни одной колонiи на отмеляхъ Арагвы найти уже не удалось: сильные дожди, выпавшие въ горахъ, вздули рѣку, вода покрыла отмели и унесла *Tridactylus*, а вмѣстѣ съ ними и мои надежды изучить ихъ въ этомъ году. На собранномъ

мною спиртовомъ матеріалѣ я пытался отыскать у самцовъ заготовленныя въ половыхъ органахъ сперматофоры, что мнѣ легко удавалось дѣлать по отношенію къ формамъ изъ *Oecanthidae* и *Gryllidae*. Къ сожалѣнію, и эти вскрытія ни къ какимъ опредѣленнымъ результатамъ меня не привели.

Nemobius (*Gryllidae*).

Въ дополненіе къ описаніямъ копуляцій и сперматофоръ *Gryllodea* я приведу нѣкоторыя литературныя данныя о *Nemobius (Gryllidae)*, надъ которымъ самъ я, къ сожалѣнію, не работалъ. Lespés далъ описаніе и изображеніе сперматофоры *Nemobius (Gryllus) silvestris* Fabr. (Bosc.). Yersin тщательно описалъ копуляцію и сперматофору *Nemobius heydeni* Fisch.-Fr. Для американскаго *Nemobius fasciatus* Degeer имѣются рисунки и описанія Baumgartner'a. Наконецъ, за послѣднее время *Nemobius silvestris* изучался и Gerhardt'омъ, который далъ микрофотографію сперматофоры этого сверчка [50]). Имѣя подъ руками препаратъ сперматофоры послѣдняго вида (*N. silvestris*), присланный U. Gerhardt'омъ, я имѣю возможность сравнить его съ имѣющимися у меня сперматофорами другихъ *Gryllodea* болѣе детально, чѣмъ это возможно по рисункамъ и описаніямъ.

Спариваніе *Nemobius silvestris* въ основныхъ чертахъ совпадаетъ съ тѣмъ, что извѣстно для другихъ *Gryllidae*, но Gerhardt отмѣчаетъ и одну наблюденную имъ особенность, заключающуюся въ томъ, что самки этого сверчка по окончаніи копуляціи не покидаютъ самца, а нѣсколько (около 4-хъ) минутъ что-то вылизываютъ на его спинѣ. Имѣемъ ли мы здѣсь что-либо подобное повадкамъ *Oecanthus*—трудно сказать, такъ какъ наблюденія были продѣланы не настолько детально, чтобы можно было окончательно оцѣнить этотъ процессъ. Во всякомъ случаѣ на спинкѣ самцовъ *Nemobius* слѣдуетъ поискать образованій вродѣ „alluring gland" *Oecanthus*'а. Какъ поступаетъ самка *N. silvestris* съ своей сперматофорой? Lespés говоритъ объ этомъ такъ: „...j'ai vu des femelles portant le petit appareil à l'ouverture vulvaire. Aprés un temps assez court, elles l'ont laissé tomber". Gerhardt также склоняется къ тому, что самки здѣсь вскорѣ послѣ копуляціи теряютъ свои сперматофоры, не пожирая ихъ, хотя выпаденія аппарата этому наблюдателю непосредственно подсмотрѣть не удалось. Yersin по отношенію къ *N. heydeni* также, повидимому, устанавливаетъ отсутствіе инстинкта поѣданія сперматофоры:—„La femelle porte le corps fécondateur suspendu à la base de son oviscapte pendant une heure ou deux, jusqu'à ce qu'il tombe de lui-même ou par suite des mouvements

---

[50]) Lespés, M. C. Deuxième note sur les spermatophores du *Gryllus silvestris*. Ann. Sc. Nat., Zool., IV, 1855, pp. 244—49, Pl. 8, b. Yersin, Al. Observations sur le *Gryllus heydenii*. Ann. Soc. Ent. de France (3), V, 1857, pp. 761—779, pl. 15, (8). Baumgartner, W. I. Observations on the *Gryllidae*. IV. Copulation. Kansas Univ. Science Bull., V, 1910, pp. 323—345. Gerhardt, U. loc. cit. a, pp. 440—445, Taf. 18,3.

de l'insecte". Въ всякомъ случаѣ, провѣрка данныхъ о *Nemobius*, повтореніе наблюденій надъ ними—крайне необходимы. У всѣхъ видовъ *Nemobius* общая форма сперматофоры достаточно однообразна: это совершенно круглый толстостѣнный флакончикъ, рѣзко переходящій въ длинный тонкій придатокъ—„шейку", содержащую въ себѣ выводной каналъ для сѣмени.

Въ частности Baumgartner'овское изображеніе является только силуэтомъ сперматофоры и никакихъ деталей на немъ разобрать нельзя; небольшое утолщеніе передъ концомъ шейки можетъ быть сочтено за такъ называемый „пластинчатый придатокъ" (lamelle), слабо развитый у *Nemobius* (судя по *N. silvestris*).

Yersin для *N. heydeni* рисуетъ достаточно толстостѣнный (все же менѣе, чѣмъ у *N. silvestris*) флаконъ съ небольшой шишечкой сверху, соотвѣтствующей, вѣроятно, сосочку (papille) сперматофоръ *Gryllus* и *Liogryllus*. Пластинчатаго придатка (lame vaginale, lamelle) Yersin не находитъ, хотя его изображеніе шейки флакона, которая довольно замѣтно расширена передъ своимъ концомъ съ тѣмъ, чтобы затѣмъ перейти вновь въ короткое слабое съуженіе,—заставляетъ подозрѣвать, не имѣется-ли и здѣсь этого столь обычнаго у *Gryllidae* образованія. Для *N. silvestris* я имѣю изображенія Lespés'a, Gerhardt'a и препаратъ, присланный мнѣ послѣднимъ. Толстостѣнный, совершенно круглый (1 мм. въ діаметрѣ) съ круглою же полостью флаконъ продолжается въ тонкую шейку, сопровождаемую (съ самаго ли основанія?) слабо развитымъ „пластинчатымъ придаткомъ", занимающимъ приблизительно три четверти всей длины шейки; „придатокъ" наиболѣе расширенъ передъ своимъ концомъ. Послѣдняя же четверть длины шейки представляетъ изъ себя тончайшую, заостряющуюся къ концу нить (filet corné—Lespés), которую можно прослѣдить и въ веществѣ, составляющемъ стѣнку шейки и флакона до самой полости съ сѣменемъ. Выступающаго на вершинѣ флакона „сосочка" нѣтъ, но имѣется (это замѣтно и на микрофотографіи Gerhardt'a) особый пуговчатый участокъ внутри вещества стѣнокъ флакона какъ-разъ на его вершинѣ.

Стѣнки флакона состоятъ изъ однороднаго прозрачнаго вещества и, подобно сперматофорѣ *Arachnocephalus*, не обнаруживаютъ (на просвѣтленномъ препаратѣ in toto) какого-либо раздѣленія на „слои", „оболочку" и т. п., что, можетъ быть, и удалось бы отмѣтить на покрашенныхъ срѣзахъ.

Lespés рисуетъ сперматофору *N. silvestris* безъ „сосочка" и съ „пластинчатымъ придаткомъ", начинающимся на нѣкоторомъ разстояніи отъ ея основанія и не доходящимъ до ея конца. Препаратъ Gerhardt'a, къ сожалѣнію, не даетъ возможности ясно отличить при основаніи шейки начало отхожденія отъ нея „пластинчатаго придатка".

Gryllotalpa gryllotalpa L. (*Gryllotalpidae*).

Такъ какъ большинство наблюдателей относитъ періодъ спариваній *Gryllotalpa* на іюнь и даже іюль, я опасался, что мнѣ не удастся

изслѣдовать медвѣдокъ подъ Москвою (въ 1913 г.), располагая здѣсь лишь временемъ до 10 іюня; тогда пришлось бы уже произвести эти работы надъ кавказскими медвѣдками, столь обильными на Черноморскомъ побережьѣ.

Въ нѣкоторомъ разногласіи съ большинствомъ мнѣній о времени спариванія медвѣдокъ стоятъ наблюденія Decaux[51]) въ окрестностяхъ Парижа, который говоритъ, что „dans nos caisses d'élevages l'accouplement a eu lieu la nuit à partir du 15 d'avril". Пачосскій[52]) въ Херсонской губ. находилъ яички медвѣдокъ уже въ началѣ мая. Мною въ 1912 г. были найдены яички *Gryllotalpa* въ Звенигородскомъ уѣздѣ Московской губ. 4 іюня. Всѣ эти указанія и данныя, въ связи съ ранней и теплой весной 1913 года, побуждали не отказываться отъ попытокъ произвести требуемыя наблюденія подъ Москвою въ маѣ и первой трети іюня. Дѣйствительность болѣе чѣмъ оправдала мои неувѣренныя ожиданія и мнѣ удалось къ 7 іюня закончить эту работу, напечатанную затѣмъ отдѣльной замѣткой[53]).

Здѣсь я вновь изложу, и притомъ въ нѣсколько расширенномъ объемѣ, данныя о повадкахъ, копуляціяхъ и строеніи сперматофоръ *Gryllotalpa*, такъ какъ это необходимо для моихъ общихъ заключеній, а равно и для выясненія нѣкоторыхъ разногласій, которыя получились у меня сравнительно съ позднѣе вышедшими описаніями U. Gerhardt'a, также относящимися къ *Gryllotalpa gryllotalpa* L.[54]). Какъ уже въ ранѣе напечатанной замѣткѣ, такъ и здѣсь, я уклонюсь отъ сравненій особенностей копуляціи европейской медвѣдки съ тѣмъ, что извѣстно, по наблюденіямъ Baumgartner'a[55]), для сѣверо-американскихъ видовъ, такъ какъ эти данныя настолько разнятся отъ біологическихъ картинъ и особенностей строенія сперматофоры, описываемыхъ мною и Gerhardt'омъ для того же рода *Gryllotalpa*[56]) что, по справедливому замѣчанію послѣдняго, необходимы новыя переизслѣдованія надъ американскими *Gryllotalpa*; тѣмъ болѣе, что сѣверо-американскіе

---

[51]) Decaux. La Courtilière. Le Naturaliste (2), № 164, 1894, pp. 14—16; Annal. Soc. Ent. de France, LXII, 1893, CCCXLI—II.

[52]) Пачосскій, I. K. Обзоръ враговъ сельскаго хозяйства Херсонской губ. и отчетъ по естественно-историч. музею за 1909—10 г., стр. 8 (по отдѣльн. оттиску).

[53]) Boldyrev, B. Th. Die Begattung und der Spermatophorenbau bei der Maulwurfsgrille (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.). Zoolog. Anzeiger, XLII, № 13, 1913, pp. 592—605, 3 Fig.

[54]) Gerhardt, U. loc. cit. a, pp. 446—452.

[55]) Baumgartner, W. I. Observations on some peculiar habits of the Mole-crickets. (*Gryllotalpa borealis* Burm.). Science (new series), XXI, 1905, p. 855. Baumgartner, W. I. Observations on the *Gryllidae*. IV. Copulation. Kansas Univ. Science Bull., V, 1910, pp. 323—345.

[56]) Впрочемъ, по W. Kirby, американская медвѣдка выдѣляется изъ рода *Curtilla* (*Gryllotalpa*) въ особый родъ *Neocurtilla* Kirb.; см. Kirby, W. F. A synonymic catalogue of Orthoptera, II, 1906.

Oecanthidae и *Gryllidae* почти не отличаются по особенностямъ ихъ спариваній отъ своихъ европейскихъ сородичей.

Въ 30-ти верстахъ отъ Москвы (Звенигородскій уѣздъ, Богородская ферма Высш. Женск. с.-х. Курсовъ), въ послѣднихъ числахъ апрѣля, въ илистыхъ берегахъ небольшого прудка я нашелъ обширныя поселенія медвѣдокъ; онѣ обитали преимущественно въ узкой полосѣ берега не далѣе аршина отъ воды, гдѣ ходы ихъ были заложены не глубоко въ чрезвычайно влажномъ, глинистомъ (съ примѣсью ила) грунтѣ. Каждый ударъ моей лопаты обнаруживалъ по нѣсколько обитателей этихъ ходовъ, начиная отъ небольшихъ личиночекъ въ 10 мм. длиною до крупныхъ взрослыхъ насѣкомыхъ. При паденіи въ воду медвѣдки искусно плавали, направляясь къ берегу, причемъ онѣ гребли быстро ногами 2-ой и 3-ей пары, а переднія копательныя ноги плотно и неподвижно складывали передъ головой, разрѣзая ими, какъ острымъ килемъ, воду. Болѣе полусотни медвѣдокъ были поселены въ моей домашней лабораторіи въ стеклянныхъ и деревянныхъ помѣстительныхъ террaріяхъ, засыпанныхъ на полметра землей. Пищей насѣкомымъ служили: дождевые черви, личинки бронзовокъ (*Cetonia*), разрѣзанные на куски и полузарытые въ землю клубни картофеля, капуста, отчасти салатъ и бѣлый хлѣбъ; болѣе всего предпочитались дождевые черви, на которыхъ медвѣдки жадно набрасывались, утягивая ихъ въ свои ходы, а также картофель, въ которомъ насѣкомыя выгрызали глубокія ямки. Вообще прожорливость медвѣдокъ изумительна; я однажды видѣлъ личинку съ полуобгрызеннымъ брюшкомъ, которая, несмотря на это пораненіе, пыталась обгладывать капустный листъ. Неоднократно наблюдалось, какъ насѣкомое, только что пересаженное изъ одного садка въ другой, немедленно набрасывалось, несмотря на свой испугъ, на предложеннаго ему дождевого червя, при чемъ это происходило днемъ и на поверхности земли. Вода необходима для медвѣдокъ и когда я начинаю поливать землю въ терраріи, онѣ высовываются изъ норъ и жадно пьютъ, иногда минуты по полторы не отрываясь. Въ нѣкоторыхъ садкахъ медвѣдки частью погибали, повидимому, отъ кишечныхъ заболѣваній, но большинство переносило плѣненіе благополучно.

Днемъ медвѣдки держатся по большей части подъ землей, но съ вечера при темнотѣ онѣ выбѣгаютъ на поверхность; попытокъ летать мои воспитанники не обнаружили. Ссоры между насѣкомыми, въ особенности между самцами нерѣдки, но въ общемъ дѣло большей частью кончается счастливо, хотя слабыя и больныя особи иногда, повидимому, загрызаются; мелкія личинки довольно благополучно проживали въ одномъ помѣщеніи со взрослыми. При встрѣчахъ двухъ особей въ подземныхъ галлереяхъ или одно насѣкомое сразу уступало дорогу болѣе сильному, или же начиналось сраженіе, при чемъ въ дѣло пускались главнымъ образомъ переднія копательныя ноги, вооруженныя острыми зубцами; во время драки слышится сухой трескъ хитина и особые короткіе, скрипящіе вскрики, производимые и самцами и самками. Ссорятся между собою особи различнаго или одинаковаго пола, какъ

самцы, такъ и самки; однажды я наблюдалъ, какъ двѣ столкнувшіяся въ ходахъ самки остановились, быстро приложили свои переднія ноги къ щекамъ, потрогали другъ друга сяжками и наконецъ бросились съ рѣзкимъ вскрикомъ въ драку, при чемъ одна изъ самокъ прижала къ стѣнкѣ хода своей ногой 1-ой пары переднюю ногу противницы, послѣ чего онѣ быстро разошлись. Если врагъ приблизился сзади, то стоящая впереди особь часто съ силой выбрасываетъ въ лицо противнику свой вонючій, грязно-сѣрый, жидкій экскрементъ, слегка приподнявъ при этомъ вверхъ конецъ брюшка. Рѣзкій вскрикъ и выдѣленіе капель или струи жидкаго экскремента, отбрасываемой вершка на $1^1/_2$, я вызывалъ иногда у медвѣдокъ, если рукою бралъ ихъ за переднегрудь или прикасался соломиной къ брюшку и щекамъ. Въ результатѣ ссоры насѣкомыя иногда оказываются пораненными: оборвана часть сяжка, церка, или даже замѣчаются трещины на хитиновыхъ покровахъ тѣла.

На поверхности земли и въ своихъ подземныхъ галлереяхъ медвѣдки успѣшно передвигаются и впередъ, и пятясь задомъ, при чемъ въ послѣднемъ случаѣ церки служатъ имъ для ощупыванія дороги.

Съ перваго же вечера въ моихъ террарiяхъ стали раздаваться перекликанія самцовъ, вначалѣ короткія и негромкія, которыя уже къ 10 мая сдѣлались болѣе звучными и длительными; въ это же время и на волѣ было отмѣчено въ рядѣ мѣстностей Московской губ. начало вечернихъ звучныхъ пѣсенъ самцовъ медвѣдки (8—11. V. Петровское-Разумовское; Богородскій уѣздъ, по Клязьмѣ; Рузскій уѣздъ, около Глубокаго Озера) хотя слабыя покрикиванія самцовъ подъ землею я слышалъ уже днемъ 7 мая (Звенигородскій уѣздъ, Богородская ферма). 25 мая въ одномъ изъ садковъ были найдены первыя отложенныя самками яйца; въ то же приблизительно время при вскрытіи самокъ, взятыхъ съ воли (отъ 21. V.), я нашелъ ихъ сѣмепріемники значительно уже наполненными живчиками, а яичники—вполнѣ зрѣлыми яйцами. Можно думать, что послѣдняя треть мая и будетъ для Московской губерніи началомъ откладыванія медвѣдками яицъ [57]).

Пѣнье медвѣдокъ оказывается довольно разнообразнымъ при различныхъ жизненныхъ обстоятельствахъ, при чемъ музыкальный приборъ имѣется и у самокъ, хотя послѣднія въ этомъ отношеніи менѣе одарены, такъ какъ зазубринки на vena axillaris (plicata) у нихъ развиты гораздо слабѣе, чѣмъ у самцовъ. Кстати, наиболѣе удобнымъ признакомъ при отличеніи самцовъ отъ самокъ оказались особенности жилкованія tegmina: для самцовъ является характерной крупная трапе-

---

[57]) Д. Бородинъ пишетъ, что „время кладки (*Gryllotalpa*) для Полтавской губ.—около 12 мая, для Харьковской губ. около 10 мая, для Херсонской въ концѣ апрѣля, а для губерній, расположенныхъ на сѣверъ отъ перечисленныхъ и въ серединѣ іюня", см. Бородинъ, Д. М. Медвѣдка и борьба съ ней. Хуторянинъ, 1914, № 38, стр. 1054. Въ 1912 г. я въ Московской губ находилъ яйца *Gryllotalpa* уже 4. VI., но кладки могли начаться и ранѣе, такъ какъ это была лишь случайная находка при одной изъ экскурсій.

циевидная клѣточка среди развѣтвленій v. plicata, ограниченная спереди прямою жилкой, несущей на себѣ зазубринки голосового аппарата. Я различаю четыре категоріи звуковъ, издаваемыхъ медвѣдками: 1) короткій скрипящій звукъ, вродѣ „чьщек'!“ производимый рѣзкимъ быстрымъ взмахомъ tegmina; этотъ звукъ издаютъ и самцы, и самки, хотя у послѣднихъ онъ выходитъ болѣе слабымъ; этотъ вскрикъ издается при испугѣ, при враждебныхъ встрѣчахъ, дракѣ, можетъ быть, въ видѣ устрашенія; 2) короткія, звонкія, яростныя трели разсерженныхъ самцовъ, когда соперники встрѣчаются или вблизи слышатъ другъ друга; это нѣчто вродѣ „скхррр'н! скхррр'н!“, при издаваніи котораго все брюшко самца вздрагиваетъ отъ напряженія; это — крикъ ревности; 3) трель самца, ухаживающаго за самкою въ непосредственной близости отъ нея, — еле слышное хриплое трепетанье tegmina, къ которому изрѣдка на моментъ примѣшивается слабый звенящій оттѣнокъ; эта трель то и дѣло на мгновеніе прерывается, чтобы сейчасъ же быть продолженной; это нѣжное любовное бормотанье или нашептываніе всегда свидѣтельствуетъ о близкой возможности копуляціоннаго акта; 4) призывныя звонкія трели самцовъ, издали зазывающихъ самку, — то болѣе слабыя и короткія, тянущіяся лишь минутами и слышныя изъ-подъ земли даже и днемъ, или же длящіяся часами, сильныя, хрипло звенящія, меланхолическія трели, гдѣ серенада влюбленнаго достигаетъ апогея; эта пѣснь, наиболѣе извѣстная наблюдателямъ, начинается по берегамъ прудковъ и на заливныхъ лугахъ съ сумерекъ весеннихъ вечеровъ, когда майскіе жуки носятся, какъ шальные, среди ивняковъ и березъ, а на низины ложится легкій туманъ... Даже непрерывное урчанье зеленыхъ лягушекъ не заглушаетъ этой трели, ясно слышной болѣе чѣмъ за 50 шаговъ отъ ея источника. Въ этой длительной трели бываютъ черезъ 5—10 минутъ мгновенныя паузы, послѣ которыхъ пѣснь снова льется непрерывно.

Самки въ состояніи издавать только крики испуга, устрашенія, а другихъ пѣсенъ я отъ нихъ не слышалъ, несмотря на тщательныя наблюденія въ терраріяхъ, совмѣстно съ самцами и отдѣльно отъ нихъ.

Отмѣчу еще, что медвѣдки, несмотря на массивное, тяжелое тѣло, умѣютъ идеально чиститься. Наклоняя голову то направо, то налѣво, насѣкомое третъ себѣ щеки и глаза внутренней стороной ногъ 1-ой пары; взмахомъ тѣхъ же копательныхъ ногъ загибается внизъ усикъ и тщательно облизывается ротовыми придатками. Внутренняя сторона 1-ой пары ногъ равно 2-ая и 3-ья пара очищаются тѣми же ротовыми частями, при чемъ медвѣдка для этого сильно изгибается на сторону. 2-ая пара ногъ, будучи загнута нѣсколько впередъ и быстро двигаясь вверхъ и внизъ, чиститъ бока переднегруди и наружную поверхность копательныхъ ножекъ; церки очищаются ногами 3-ей пары. Все же влажная глинистая почва плотно прилипаетъ иногда къ ногамъ и спинѣ, такъ что насѣкомое въ теченіе нѣкотораго времени не въ состояніи бываетъ ее удалить.

Наблюдать за копуляціями медвѣдокъ оказалось дѣломъ далеко не простымъ, такъ какъ свѣтобоязливыя насѣкомыя днемъ держа-

лись въ землѣ, а ночью, выходя на ея поверхность, не обнаруживали здѣсь охоты къ спариваніямъ, хотя хриплыя любовныя бормотанья самцовъ я слышалъ въ глубинѣ ходовъ (и днемъ и ночью) уже около 10 мая. Долгое время я безплодно слѣжу по ночамъ при вспышкахъ карманнаго электрическаго фонарика (незамѣнимаго друга при такихъ наблюденіяхъ) за медвѣдками и не могу подмѣтить даже начала ухаживаній самцовъ. Пробую отдѣлять въ два различныхъ террарія самцовъ отъ самокъ, ссаживая черезъ нѣсколько дней ихъ опять вмѣстѣ, надѣясь вызвать этимъ бо́льшую охоту къ копуляціямъ. Теперь раза два мнѣ удается видѣть на поверхности земли и въ началѣ ходовъ прологи къ ухаживаніямъ, но и только... Сильно мѣшаетъ дѣлу одновременное присутствіе въ садкѣ нѣсколькихъ самцовъ, такъ какъ ухаживающій, заслышавъ воинственные задорные крики соперника, сейчасъ же покидаетъ свою избранницу и, охваченный ревностью, устремляется въ бой; тихая любовная трель смѣняется вызывающими покрикиваніями дерущихся и трескомъ ихъ хитиновыхъ доспѣховъ. Иногда, дрожа отъ этихъ криковъ ревности, соперники стоятъ въ своей подземной галлереѣ по обѣ стороны (спереди и сзади) попавшей между двухъ огней самки. Во время дракъ и ухаживаній, если они происходятъ на поверхности земли, увлекшіяся насѣкомыя безбоязненно переносятъ свѣтъ моего фонарика.

Наконецъ, около 25 мая я, отчаявшись въ удачѣ, рѣшилъ рѣзко измѣнить методы наблюденій и попытаться вызвать копуляціи у медвѣдокъ въ нѣсколько необычныхъ для нихъ условіяхъ, разсадивъ ихъ по парамъ (♂ и ♀) въ небольшіе проволочные терраріи, дно которыхъ было засыпано землей всего на 3—4 сантиметра.

Здѣсь при минимальномъ, но все же достаточно толстомъ, чтобы укрыться и проложить въ немъ неглубокій каналъ, земляномъ слоѣ, я могу всегда, слегка наклонивъ и встряхнувъ клѣточку, быстро вскрыть ходы, безъ особаго труда отсадить самца отъ самки, болѣе или менѣе точно регистрировать число копуляцій и избѣжать проявленія соперничества у самцовъ.

Положеніе дѣлъ теперь значительно улучшается и я въ цѣломъ рядѣ подобныхъ садковъ черезъ многочисленныя выходныя отверстія поверхностно расположенныхъ подземныхъ ходовъ медвѣдокъ, имѣю возможность наблюдать, хотя и не достаточно детально, ухаживанія самца и позу копулирующихъ особей, иногда за недостаткомъ мѣста нѣсколько высунувшихся изъ хода; равнымъ образомъ, быстро вскрывая ходы, гдѣ незадолго передъ этимъ была копуляція, я нахожу самокъ съ подвѣшенными къ нимъ сперматофорами. Но при описанныхъ условіяхъ все таки невозможно рѣшить, какъ же самка относится къ своей сперматофорѣ послѣ копуляціи.

Однажды мнѣ удалось найти слегка треснутую, брошенную сперматофору въ землѣ террарія, но выпалъ ли этотъ аппаратъ самостоятельно, или былъ извлеченъ и отброшенъ челюстями самки, и когда по окончаніи копуляціи произошло это извлеченіе—все это оставалось подъ вопросами.

Пробую быть болѣе безцеремоннымъ съ моими разсаженными по террарiямъ парами. Замѣтивъ въ одномъ изъ маленькихъ садковъ только-что оконченную копуляцiю, я осторожно вскрываю ходъ и, взявъ самку за переднегрудь, переношу ее въ заранѣе подготовленный такой же садокъ, въ которомъ земли уже нѣтъ, а дно и стѣнки (кромѣ одной боковой стеклянной) выложено влажными пластинками торфа, все же дающими насѣкомому впечатлѣнiе землистой поверхности стѣнъ его подземныхъ жилищъ.

Здѣсь, наблюдая за самками при крайне ослабленномъ освѣщенiи, я вижу, какъ въ одномъ случаѣ сперматофора, еще сильно переполненная спермой, выпала изъ влагалища самостоятельно черезъ 8 минутъ по пересаживанiи только что оплодотворенной самки. Въ другихъ случаяхъ самки при тѣхъ же условiяхъ по прошествiи четверти часа, или сейчасъ же вслѣдъ за пересаживанiемъ, пытались достать челюстями торчащую въ половомъ отверстiи сперматофору. Онѣ это продѣлывали, полулежа на боку, или же сгибая голову и грудь прямо подъ себя, но согнуться такъ, чтобы достать ртомъ сперматофору, самкамъ не удавалось, несмотря на рядъ попытокъ въ этомъ направленiи; въ промежуткахъ между сгибанiями самки оставались по большей части неподвижными, а въ заднихъ сегментахъ ихъ брюшка замѣчались сильныя спазматическiя сжатiя; иногда насѣкомое медленно ползло, прижимая конецъ брюшка со сперматофорой ко дну садка; въ концѣ концовъ опустѣвшiя сперматофоры черезъ 1 ч. 5 м.—1 ч. 30 м. выпадали самостоятельно. Однажды я видѣлъ, какъ самка ѣла оболочку такой сперматофоры, вѣроятно, поднявъ ее (послѣ выпаденiя) съ полу. Поведенiе этихъ самокъ заставляло все же подозрѣвать, не находятся ли онѣ подъ влiянiемъ испуга отъ пересаживанiя [58]), а это обстоятельство, какъ уже мнѣ было извѣстно по наблюденiямъ надъ другими *Gryllodea*, могло повести къ поступкамъ совершенно обратнымъ тому, что должно происходить въ спокойныхъ, нормальныхъ условiяхъ. Необходимо, слѣдовательно, избѣгать пересаживанiя самокъ по окончанiи копуляцiи, попытавшись устроить и спариванiя въ тѣхъ же садкахъ, выложенныхъ торфомъ. Этотъ послѣднiй прiемъ неожиданно оказался крайне удобнымъ, и въ перiодъ съ 29 мая по 6 iюня я имѣю возможность въ десяткахъ случаевъ видѣть то, чего я такъ добивался почти уже цѣлый мѣсяцъ; правда, что удача и здѣсь не сразу посѣтила меня. Выдержанныхъ предварительно въ одиночествѣ (въ теченiе 1—2-хъ сутокъ) самца и самку осторожно ссаживаю въ проволочный террарiй, выложенный влажнымъ торфомъ. Минутъ пять пара остается въ полной темнотѣ, послѣ чего я осторожно зажигаю фонарикъ и, пользуясь лишь его слабыми отблесками и различая силуэты насѣкомыхъ, наблюдаю происходящее. Самецъ вскорѣ уже ухаживаетъ, хрипло шурша своими tegmina и покачиваясь тѣломъ вблизи самки, а минутъ черезъ 6—7 самка, тронутая его домогатель-

[58]) Тѣмъ болѣе, что при непосредственномъ освѣщенiи фонарикомъ самка чаще дѣлала попытки освободиться отъ сперматофоры, тогда какъ въ полутьмѣ насѣкомое сидѣло по большей части спокойно.

ствами, быстро взбирается сзади ему на спину, но валится на полъ, не будучи въ состояніи удержаться на ней. Въ теченіе десяти минутъ она четыре раза возобновляетъ эти попытки и каждый разъ падаетъ съ самца, напоминая мнѣ неудачливаго всадника на разгоряченной лошади. Въ тѣ моменты, когда самка пытается сзади влѣзть на спину самца, послѣдній высоко приподнимается на ногахъ и рѣзко вытягиваетъ вверхъ конецъ брюшка съ мутно-бѣловатымъ комочкомъ выпяченныхъ половыхъ придатковъ; при паденіи самки самецъ остается нѣсколько секундъ въ той же странной позѣ, тщетно отыскивая поверхъ себя своими выпяченными совокупительными придатками половое отверстіе самки; но вскорѣ онъ успокаивается.

Въ чемъ же причина неудачъ? Не происходятъ ли на волѣ копуляціи медвѣдокъ въ ихъ ходахъ, гдѣ самка, влѣзшая на самца, удерживается на немъ, опираясь ногами о земляныя стѣнки галлерей? Въ связи съ такимъ предположеніемъ теперь я укрѣпляю въ садкѣ параллельно его стеклянной стѣнкѣ и на разстояніи отъ нея, не превышающимъ ширину подземныхъ ходовъ медвѣдокъ, невысокую торфяную перегородку съ небольшимъ отверстіемъ (дверцей) въ ней, чтобы насѣкомыя могли вползать въ построенный такимъ образомъ узкій каналъ, напоминающій длинное стойло. Вновь та же самая пара переносится въ садокъ, самецъ вбѣгаетъ въ каналъ, а за нимъ направляется и самка; черезъ какую-нибудь минуту ухаживанія со стороны самца, она быстро взбирается на него сзади и, упершись ногами 2-ой и 3-ей пары въ стѣнки хода (стеклянную и торфяную), безъ труда удерживается теперь на спинкѣ своего партнера.

Пара благополучно копулируетъ, сперматофора прикрѣплена и все это я могу съ удобствомъ наблюдать при свѣтѣ фонарика, который не тревожитъ насѣкомыхъ въ то время, когда они уже соединены; все же я стараюсь направлять свѣтъ по преимуществу на заднюю половину ихъ тѣлъ. Теперь, не тревожа совершенно самки, легко удалить пинцетомъ самца, когда онъ выйдетъ изъ узкаго хода въ болѣе обширное помѣщеніе садка.

Итакъ способъ наблюденій найденъ и я перехожу къ детальному описанію видѣннаго. До копуляцій самцы и самки *Gryllotalpa* содержатся по одиночкѣ въ отдѣльныхъ небольшихъ садкахъ съ землею, а затѣмъ уже парами вносятся въ терраріи, выложенные торфомъ, при очень слабомъ освѣщеніи — по вечерамъ или днемъ при опущенныхъ занавѣсахъ. Нѣсколько минутъ пара тщательно обслѣдуетъ свое новое жилище, а затѣмъ быстро приступаетъ и къ спариваніямъ.

Иногда данная комбинація самца и самки оказывается почему-то неудачной, что можно замѣтить по боязливому отношенію самца къ своей сосѣдкѣ и по угрожающимъ движеніямъ и вскрикамъ послѣдней; если это замѣчено, пара на время вновь раздѣляется, или замѣняется одинъ изъ партнеровъ. Чаще же самецъ не встрѣчаетъ рѣзкаго отпора и его можно видѣть ухаживающимъ. Подойдя близко къ самкѣ и обернувшись къ ней задомъ (рѣже головою), самецъ поднимаетъ довольно

высоко [59]) свои tegmina, низко опустивъ въ то же время плотно сложенныя крылья на бока брюшка, и начинаетъ тянуть особую хриплую, почти неслышную трель, въ которой изрѣдка прорываются звенящіе звуки; въ это же время онъ то и дѣло дергается всѣмъ тѣломъ назадъ, напоминая всѣми этими повадками самцовъ *Gryllus*. Если самка неподатлива или издаетъ угрожающій крикъ, пѣвецъ отодвигается подалѣе и тамъ продѣлываетъ тѣ же движенія короткихъ покачиваній тѣла по направленію назадъ при непрерывномъ пѣніи, которое уже звенитъ тѣмъ сильнѣе, чѣмъ далѣе отъ самца предметъ его страсти.

Вотъ самецъ отваживается подойти ближе и обмѣняться прикосновеніями сяжекъ и щупиковъ. Неуловимое предостереженіе самки— и претендентъ вынужденъ снова удалиться, чтобы черезъ минуту—другую, но уже задомъ, пододвинуться къ самкѣ; его церки скрестились съ ея усиками и тѣ и другія пришли въ быстрыя колебанія; пѣснь изъ звенящей стала хриплой и еле слышной. Конецъ брюшка самца сильно и нервно вытягивается, то касаясь тѣла самки, то прижимаясь къ полу вблизи нея. Иногда пара соприкасалась церками, если особи оказывались стоящими задомъ другъ къ другу.

Когда самецъ отходилъ подалѣе, самка при этомъ нерѣдко слѣдовала за нимъ, поворачивая голову и переднегрудь (даже слегка приподнимая ихъ надъ землей) въ ту сторону, гдѣ стоялъ пѣвецъ, и это походило на внимательное прислушиваніе къ его пѣснѣ; чаще же самка оставалась на мѣстѣ.

Иногда среди ухаживаній самецъ очищаетъ задней ногой свои церки, служащіе ему для любовныхъ прикосновеній. Ухаживаніе можетъ длиться всего одну минуту или затягиваться до 40 и болѣе минутъ; чаще всего на него уходитъ отъ 6—15 минутъ. Наконецъ, неприступность самки сломлена и она быстро взбирается на спину стоящаго къ ней задомъ самца, упираясь при этомъ ногами и въ стѣнки хода. Въ тотъ же моментъ пѣвецъ умолкаетъ, высоко поднимается на ногахъ 1-ой и 3-ей пары, изгибаетъ вверхъ конецъ брюшка и, выпятивъ неправильно-округлую массу половыхъ придатковъ, старается ввести элементы ихъ въ половое отверстіе самки; это удается ему черезъ 2—5 секундъ. Оригинальныя хитиновыя совокупительныя части самца [60]) укрѣпляются въ половомъ отверстіи самки очень прочно и если теперь еще до выхода сперматофоры потревожить пару, она разъединяется лишь съ большимъ усиліемъ. Поза спарившихся особей изображена въ моей замѣткѣ о *Gryllotalpa* [61]). Самка сидитъ на спинѣ самца, плотно къ нему прилегая и опираясь копательными ногами на его переднеспинку, а 2-ой и 3-ей парой ногъ о стѣнки галлереи, въ которой происходитъ спариваніе; иногда также слегка касается стѣнки и одна изъ ея переднихъ ногъ;

---

[59]) Не вертикально, какъ *Oecanthus*, а наклонно подъ острымъ угломъ открытымъ назадъ.

[60]) Хорошее изображеніе ихъ даетъ A. Berlese. Gli insetti, I, fig. 372.

[61]) op. cit., fig. 1 (p. 600).

конецъ брюшка самки нѣсколько опущенъ и она молчалива и неподвижна въ теченіе всей копуляціи.

Поза самца крайне напряженная и своеобразная. Опустивъ слегка голову и переднегрудь и, высоко поднявъ вверхъ и вытянувъ конецъ брюшка, самецъ стоитъ на почти отвѣсно выпрямленныхъ ногахъ 1-ой и 3-ей пары, 2-ая же пара имъ чаще всего высоко подобрана и не касается пола садка, а слегка опирается на стѣнки хода; крылья низко опущены по бокамъ тѣла, обнажая такимъ образомъ тергиты брюшка, церки же наискось вздернуты вверхъ. Спариваніе длится 2, 2½, 3 минуты. При началѣ его сегменты брюшка и совокупительные придатки самца находятся въ особыхъ спазматическихъ движеніяхъ, которыя къ концу копуляціи становятся все болѣе частыми и энергичными. Наконецъ, эти движенія брюшка достигаютъ своего максимума, а среди выпяченныхъ волнующихся половыхъ придатковъ показывается совершенно бѣлая округлая сперматофора; она вся выходитъ въ теченіе 2—3 секундъ[62]) изъ непрерывно скользящихъ вокругъ нея частей penis'а и шейка ея вводится во влагалище самки; въ этотъ моментъ церки самки дрожатъ, а конецъ брюшка ея партнера поднятъ такъ высоко, что нѣсколько приподнимаетъ собою и конецъ тѣла самки.

Тотчасъ же самецъ съ нѣкоторымъ усиліемъ отдѣляется и быстро выползаетъ изъ подъ самки спереди, а она тяжело и безсильно опускается на землю и остается неподвижной; въ той же усталой позѣ около нея располагается и самецъ. Сперматофора, видная теперь на концѣ тѣла самки (см. въ моей замѣткѣ о *Gryllotalpa* — op. cit., Fig. 3, p. 604), является плотно прижатымъ къ ея половому отверстію, совершенно бѣлымъ, слегка овальнымъ флакончикомъ, который минуты черезъ четыре начинаетъ пріобрѣтать прозрачныя стѣнки, а къ 6—10 минутамъ своего существованія на тѣлѣ самки становится мутновато-прозрачнымъ съ округлымъ бѣлымъ пятномъ сѣмени внутри; это пятно по мѣрѣ перетеканія спермы въ глубины сѣмепріемника все болѣе и болѣе блѣднѣетъ. Пока сперматофора въ теченіе первыхъ 5—6 минутъ еще бѣла, стѣнки ея мягки, но въ дальнѣйшемъ онѣ быстро пріобрѣтаютъ свою обычную плотную консистенцію.

Каково же отношеніе самокъ къ полученнымъ сперматофорамъ и какъ обезпечена у *Gryllotalpa* благополучная доставка массъ сѣмени въ ихъ сѣмепріемникъ? Съ большой осмотрительностью я наблюдаю за дальнѣйшимъ, или оставляя пару по прежнему вмѣстѣ, или же осторожно удаливъ самца, когда онъ отойдетъ отъ самки на значительное разстояніе, перейдя изъ канала, гдѣ происходила копуляція, въ болѣе широкое отдѣленіе садка. Оплодотворенныя самки остаются по большей части неподвижно сидѣть на прежнемъ мѣстѣ, если только отдохнувшій самецъ, склонный вновь поухаживать, не заставитъ их передви-

[62]) Эта цифра, какъ и число секундъ, необходимыхъ самцу для введенія своихъ половыхъ придатковъ при началѣ копуляціи во влагалище самки, въ моей первой замѣткѣ о *Gryllotalpa* (op. cit.) при перепискѣ ея переводчикомъ передано невѣрно здѣсь я выправляю эти ошибки.

нуться. Наконецъ, по истеченіи 22, 35, 43 (рѣже 13-ти) минутъ, самка, доселѣ не обращавшая никакого вниманія на свою сперматофору, дѣлаетъ попытку, согнувшись, извлечь ее изъ влагалища; это удается самкамъ только въ томъ случаѣ, если онѣ сидятъ въ узкомъ каналѣ и могутъ при сгибаніи опереться (главнымъ образомъ ногами 1-ой пары) о его стѣнки. Такъ вотъ почему не удавалось самкамъ, сидящимъ (при моихъ предшествующихъ наблюденіяхъ) въ широкомъ помѣщеніи, челюстями дотянуться до сперматофоры! Теперь я вижу, какъ самки добираются челюстями до сперматофоры, извлекаютъ ее всю цѣликомъ и, выпрямившись, изжевываютъ въ какія-нибудь 1—$^1/_2$ минуты; онѣ при этомъ упираются ногами въ стѣнки хода и, сгибаясь кольцомъ, почти сидятъ на концѣ или даже спинной сторонѣ подогнутаго брюшка, представляя совершенно странную картину, которой трудно вѣрить по отношенію къ такому, казалось бы, мало эластичному и тяжелому насѣкомому; иногда это изгибанье происходитъ въ легкой полулежачей позѣ, на боку. Если у медвѣдки, которая уже согнулась за своей сперматофорой, отнять послѣднюю пинцетомъ и изслѣдовать ея содержимое въ водѣ, то окажется, что живчики въ главной массѣ ушли въ сѣмепріемникъ и ихъ остается уже ничтожное количество.

Однажды при указанныхъ условіяхъ наблюденій я видѣлъ и самостоятельное выпаденіе сперматофоры изъ влагалища самки черезъ 24 минуты по окончаніи копуляціи, но этотъ случай я считаю протекшимъ при не вполнѣ обычныхъ обстоятельствахъ, такъ какъ насѣкомое было необычайно подвижно и пыталось рыться въ торфѣ, обезпокоенное, повидимому, или свѣтомъ, или бѣготней самца, котораго пришлось удалить изъ садка. О нѣкоторыхъ рѣдкихъ оригинальныхъ способахъ удаленія сперматофоры изъ влагалища я скажу ниже, но во всякомъ случаѣ для *Gryllotalpa* наиболѣе обычнымъ и характернымъ является извлеченіе сперматофоры челюстями и истребленіе ея по истеченіи срока, достаточнаго для перехода наибольшей массы сѣмени въ сѣмепріемникъ. Описанные мною выше случаи, когда при пересаживаніи изъ террарія съ землей въ садокъ, обложенный торфомъ, оплодотворенныя самки пытались сорвать какъ можно скорѣе свою сперматофору, объясняются, какъ и у *Gryllus*, испугомъ, измѣняющимъ повадки насѣкомаго. Необходимо дополнить, что во время пребыванія сперматофоры на тѣлѣ самки у послѣдней по временамъ наблюдаются спазматическія сокращенія нижней части послѣднихъ сегментовъ брюшка, въ результатѣ чего сперматофора какъ-бы подтягивается нѣсколько плотнѣе къ половому отверстію; эти спазмы, можетъ быть, являются результатомъ сокращеній и движеній сѣмепріемника и никакого отношенія къ выдавливанію сперматофоры не имѣютъ, такъ какъ аппаратъ все время до извлеченія его челюстями самки остается плотно притянутымъ къ ея половому отверстію.

Поведеніе самца послѣ копуляціи представляется въ слѣдующемъ видѣ. Сейчасъ же послѣ оплодотворенія онъ остается неподвижнымъ вблизи самки, или сѣвъ впереди нея, или перебравшись назадъ и усѣвшись у конца

ея брюшка; въ первомъ случаѣ изрѣдка шевелящіеся сяжки самца дотрогиваются по временамъ до сяжекъ самки и насѣкомыя обмѣниваются ихъ легкими касаніями; во второмъ—самка осторожно приподнимаетъ конецъ своего брюшка, всякій разъ какъ почувствуетъ сзади прикосновеніе усиковъ своего сосѣда.

Уже черезъ 12—21 минуту по окончаніи копуляціи самецъ, качнувшись всѣмъ тѣломъ, пытается возобновить ухаживанія, но на этомъ дѣло обыкновенно и оканчивается; на 24—37-ю минуту силы самца настолько возстанавливаются, что онъ снова поетъ и энергично ухаживаетъ за самкой, часто еще сидящей съ укрѣпленной во влагалищѣ сперматофорой. Быстрота, съ которой изготовляется новая сперматофора въ половыхъ органахъ самца, объясняется простотой ея устройства, сравнительно со сложными сперматофорами *Locustodea*.

Самецъ способенъ въ теченіе непрерывнаго ряда часовъ выдѣлить нѣсколько сперматофоръ, при чемъ онъ спаривается съ тою же, или съ различными самками; спариванія у самокъ также повторны, обильны и происходятъ съ различными самцами.

При одномъ изъ наблюденій самецъ *Gryllotalpa* спарился въ теченіе 10½ часовъ 8 разъ, при чемъ 4½ часа изъ этого времени онъ провелъ отдѣльно отъ самокъ. Одна изъ самокъ спаривалась 4 раза въ теченіе 5-ти часовъ (изъ этого времени надо исключить промежутокъ около трехъ часовъ, когда она сидѣла въ одиночествѣ). Нѣсколько дней подрядъ я могъ использовать одного и того же самца для ряда копуляцій и энергія его при этомъ не изсякала.

Массивный сѣмепріемникъ самокъ, туго набитый живчиками, также говоритъ о многократности оплодотвореній, такъ какъ содержимое его по объему превышаетъ во много разъ содержимое полости одной сперматофоры.

Отмѣчу теперь нѣсколько своеобразныхъ случаевъ спариваній. Иногда самка, растроганная любовными бормотаньями самца, входила на него (черезъ 24—39 минутъ по окончаніи копуляціи), еще имѣя на себѣ сперматофору предыдущаго спариванія; половые придатки самца не могли быть введены въ этомъ случаѣ въ половое отверстіе и пара расходилась, послѣ чего самка могла вскорѣ уже обычнымъ способомъ извлекать и съѣдать сперматофору. Въ другихъ случаяхъ, когда самка входила на самца съ неизвлеченной еще сперматофорой, эта послѣдняя была удаляема движеніями половыхъ придатковъ самца, а новая благополучно вводилась на мѣсто; однажды вытолкнутая такимъ путемъ сперматофора ущемилась въ половомъ отверстіи самца и онъ послѣ копуляціи въ крайнемъ безпокойствѣ пытался избавиться отъ нея при помощи ноги 3-ей пары, пока я не оказалъ ему содѣйствія своимъ пинцетомъ. Наконецъ, я видѣлъ, какъ самка ногою 3-ей пары раза три задѣла сперматофору (можетъ быть, первый разъ это она сдѣлала случайно, такъ какъ чистила церки) и слегка ее вытянула изъ полового отверстія; эта сперматофора упала окончательно сама, когда самка (на 36-ю минуту отъ конца предшествующей копуляціи) вбѣжала на спину самца и насѣкомыя

сблизили свои половыя отверстія. Сходныя данныя сообщаетъ Gerhardt по отношенію къ *Liogryllus campestris* L. Вообще *Gryllotalpa* поразительно просто относились къ своему пребыванію въ моихъ торфяныхъ садкахъ. Я подчасъ бралъ пальцами или пинцетомъ за переднегрудь только что оплодотворенныхъ самокъ изъ садка, вытягивалъ имъ, изъ влагалища сперматофору и пускалъ обратно въ садокъ, гдѣ онѣ, къ моему удивленію, черезъ какія-нибудь полчаса опять копулировали, несмотря на пережитый испугъ и произведенную операцію. Долженъ все же оговориться, что для наблюденій надъ отношеніемъ самки къ сперматофорѣ послѣ спариваній необходимо соблюдать осторожность, избѣгая рѣзкихъ толчковъ, пересаживаній, сильнаго освѣщенія, вызывающихъ безпокойство насѣкомаго и нарушающихъ правильное теченіе событій.

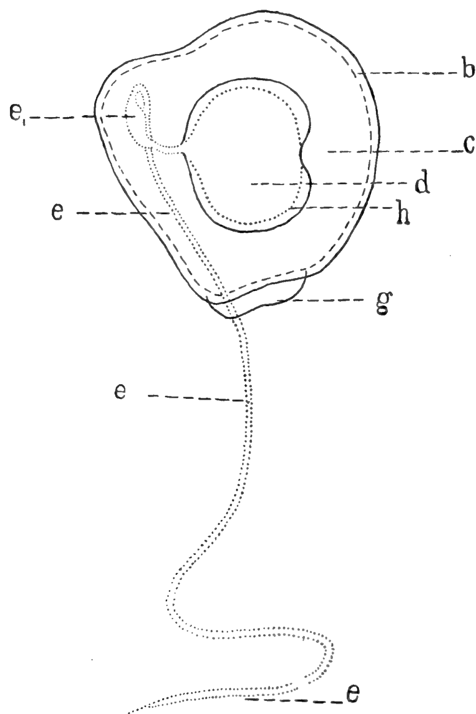


Рис. 4. *Gryllotalpa gryllotalpa* L. Сперматофора. b — наружный, c — внутренній слой стѣнки флакона, d — полость флакона, h — сѣменной мѣшокъ, g — якорь, e—e — сѣмевыводящій каналъ. e_1 — его расширеніе.

Для изслѣдованія сперматофоръ я осторожно извлекаю ихъ пинцетомъ у живыхъ, схваченныхъ рукою за переднегрудь, самокъ и разсматриваю ихъ въ водѣ, или провожу черезъ спиртъ, гвоздичное масло до канадскаго бальзама.

Чтобы сохранить сперматофору на самкѣ, я плотно держу послѣднюю пальцами за переднегрудь и умерщвляю нѣсколькими каплями хлороформа, налитыми на голову, послѣ чего осторожно опускаю мертвое насѣкомое головою внизъ въ цилиндръ съ 85—90° спиртомъ.

Сперматофора медвѣдки (рис. 4) построена по тому же основному плану (флаконъ съ длинной шейкой), какъ и у другихъ *Gryllodea* и помѣщена на самкѣ такимъ образомъ, что вся „шейка" спрятана въ половыхъ путяхъ насѣкомаго, а извнѣ виденъ лишь „флаконъ".

Перехожу къ детальному описанію аппарата. Собственно „флаконъ" имѣетъ овально-грушевидную форму и съ одной стороны выпяченъ въ видѣ округлой шишки; его длина 2,4—2,8 мм., ширина по линіи, пересѣкающей боковое выпячиваніе 2,6—2,8 мм. Толстыя стѣнки флакона въ первые 5—6 минутъ по выдѣленіи бѣлы, непрозрачны и

мягки, позже — слегка мутновато-прозрачны и тверды; эти стѣнки состоятъ изъ тонкаго, упругаго наружнаго слоя (b) и плотно прилежащаго къ нему — внутренняго (c), болѣе прочнаго и при надавливанiи колющагося на крупные куски. На препаратахъ (въ канадскомъ бальзамѣ) можно замѣтить, что наружный слой отличается своей слоистостью и большей свѣтопреломляемостью отъ болѣе однороднаго внутренняго. Полость съ сѣменемъ (d) имѣетъ форму яблока и заключаетъ въ себѣ легко растягивающуюся оболочку (h), названную мной „сѣменнымъ мѣшкомъ“, укрѣпленнымъ съ одной стороны на особомъ выростѣ, вдающемся сбоку въ яблоковидную полость, а съ другой стороны примыкающимъ къ началу сѣмевыводящаго канала (e—e). Мѣшокъ этотъ по мѣрѣ вытеканiя сѣмени спадается и остается висѣть въ этомъ состоянiи посрединѣ яблоковидной полости; пространство же между стѣнками флакона и сѣменнымъ мѣшкомъ заполняется, повидимому, особой прозрачной жидкостью. Большiй дiаметръ яблоковидной полости равенъ 1,6—1,8 мм., меньшiй 1,4—1,6 мм. Каналъ, выводящiй сѣмя, начинается почти на срединѣ одной изъ боковыхъ сторонъ сѣменной полости, заходитъ въ шишковидную часть флакона, изгибаясь здѣсь петлевидно и образуя по дорогѣ особое овальное расширенiе (e_1), а затѣмъ проходитъ въ толщѣ стѣнокъ флакона и выходитъ наружу въ видѣ тонкой, длинной (6, 8,5, 9,75 мм.) нити („шейка“), заостренной у самаго конца. Стѣнки канала („шейки“ — по выходѣ изъ флакона) на всемъ его протяженiи двуслойны, при чемъ внутреннiй слой болѣе толстъ; вещество составляющее ихъ очень прочно и сильно преломляетъ свѣтъ; въ первые моменты выхода сперматофоры изъ тѣла самца эти стѣнки еще мягки и сильно растяжимы въ длину. Цвѣтъ стѣнокъ выводного канала отъ конца петлевиднаго изгиба до выхода изъ предѣловъ флакона сперматофоры слегка желтовато-коричневый, а на остальномъ протяженiи прозрачный.

Въ мѣстѣ отхожденiя „шейки“ отъ стѣнокъ „флакона“ къ этимъ послѣднимъ прикрѣплены двѣ невысокiя, расходящiяся, округлыя лопасти (g), служащiя для болѣе прочнаго укрѣпленiя сперматофоры въ половомъ отверстiи самки; я называю эти лопасти „якоремъ“ сперматофоры. Вся сперматофора располагается на тѣлѣ самки такимъ образомъ, что ея длинная нитевидная „шейка“ цѣликомъ погружена во влагалище, а флаконъ на 2/3 виденъ извнѣ, при чемъ лопасти („якорь“) закрѣпляютъ прочно нижнюю треть флакона при началѣ половыхъ путей подъ субгенитальной пластинкой; шишковидный боковой отростокъ флакона обращенъ всегда внизъ и въ немъ бѣлѣется полоска сѣмени, выполняющаго петлевидный изгибъ и расширенiе выводящаго сѣмя канала; другое большое, бѣлое, округлое пятно массъ сѣмени выполняетъ собою яблоковидную полость.

За все время пребыванiя на тѣлѣ самки сперматофора ни на iоту не выдвигается изъ влагалища и сѣмя является хорошо изолированнымъ отъ окружающаго воздуха; цвѣтъ стѣнокъ аппарата также за это время не измѣняется, только яблоковидная полость изъ ярко-бѣлой стано-

вится полупрозрачно-бѣловатой, благодаря уходу изъ нея главныхъ массъ спермы. Сперматофоры, снятыя съ самокъ и погруженныя въ воду, съ громадной силой выбрасываютъ изъ себя сѣмя и массы живчиковъ при этомъ напоминаютъ непрерывно идущія изъ отверстія выводного канала бѣловатые клубы дыма. Форма и величина сперматофоры послѣ опорожненія не измѣняется. Живчики *Gryllotalpa*, ни въ сѣмепріемникѣ самки, ни въ полости сперматофоры никакихъ сцѣпленій (сперматодесмъ) не образуютъ, а только лежатъ въ густыхъ спутанныхъ массахъ.

Возможно ли извлечь изъ половыхъ путей самцовъ *Gryllotalpa* заготовленную тамъ сперматофору, подобно тому какъ это легко сдѣлать, вскрывая „сперматофорныя сумки" *Gryllus*, *Liogryllus* и *Oecanthus*? При цѣломъ рядѣ вскрытій я готовыхъ сперматофоръ у медвѣдокъ не находилъ, но однажды извлекъ прозрачное коричневатое съ полостью внутри тѣло, имѣющее нѣкоторое подобіе сперматофоры; вообще же это еще требуетъ дополнительныхъ изысканій и, возможно, что явленія здѣсь будутъ не совсѣмъ тѣ, какія наблюдались для *Gryllidae* и *Oecanthidae*; вопросъ о закладкѣ сперматофоръ у *Gryllotalpa* также ждетъ изслѣдованій. Когда я получилъ первую часть работы Gerhardt'a, гдѣ изображена между прочимъ (Taf. 17, Fig. 4 a, b; Taf. 18, Fig. 4) и сперматофора *Gryllotalpa*, я, къ своему удивленію, не нашелъ на рисункѣ флакона его характернаго длиннаго выводного канала („шейки"); въ остальномъ изображеніе сперматофоры совпадало съ моими описаніями.

При извлеченіи болѣе чѣмъ десятка сперматофоръ изъ влагалища живыхъ или только-что убитыхъ хлороформомъ самокъ, а равно при нахожденіи теряемыхъ въ рѣдкихъ случаяхъ самками сперматофоръ я всегда нахожу при „флаконѣ" длинную волосообразную „шейку". Въ тѣхъ же случаяхъ, когда я пытался извлечь сперматофору у полежавшихъ въ спирту самокъ, шейка легко отрывалась отъ „флакона". Возможно, что при погруженіи оплодотворенныхъ самокъ въ жидкость Carnoy, какъ это дѣлалъ Gerhardt, происходило отрываніе шейки отъ флакона, благодаря рѣзкимъ спазматическимъ сжатіямъ брюшка умиравшей самки.

Gerhardt напечаталъ особую замѣтку [63]) о пунктахъ расхожденія въ нашихъ наблюденіяхъ надъ *Gryllotalpa*. Названный наблюдатель не видѣлъ пожиранія самками сперматофоръ, а лишь (въ двухъ наблюденныхъ имъ случаяхъ) самостоятельное ихъ выпаденіе черезъ 20 минутъ послѣ копуляціи; равнымъ образомъ Gerhardt не находитъ у сперматофоры *Gryllotalpa* внѣ „флакона" длинной шейки и это обстоятельство, въ связи съ отсутствіемъ такъ называемой „пластинки" (lamelle) другихъ сверчковыхъ, заставляетъ Gerhardt'a выдѣлить сперматофору медвѣдки въ особую категорію среди сперматофоръ *Locustodea* и прочихъ *Gryllodea*.

---

[63]) Gerhardt, U. Zum Bau der Spermatophore von *Gryllotalpa vulgaris* L. Zoolog. Anzeiger, XLIII, Nr. 8, 1914, p.p. 382—83.

Допуская возможность случаевъ самостоятельнаго выпаденія сперматофоръ изъ влагалища самокъ *Gryllotalpa*, я считаю все же этотъ способъ удаленія сперматофоръ не типичнымъ, такъ какъ онъ наблюдается крайне рѣдко, въ большинствѣ же случаевъ насѣкомое поѣдаетъ опорожнившуюся сперматофору по истеченіи опредѣленнаго промежутка времени. Можно думать, что самостоятельное выпаденіе аппарата имѣетъ мѣсто при длительномъ безпокойствѣ самокъ и неудачномъ, слабомъ его закрѣпленіи въ половыхъ путяхъ самки. Такое исключеніе наблюдалось мною, напримѣръ, у *Arachnocephalus*, гдѣ однажды было отмѣчено самостоятельное выпаденіе флакона, тогда какъ обычно сперматофора извлекалась челюстями самокъ. Gerhardt предполагалъ произвести наблюденія повторно весною 1914 года и я уже имѣлъ отъ него письмо (отъ 12. V. 1914), гдѣ онъ увѣдомляетъ о видѣнномъ имъ теперь поѣданіи самками *Gryllotalpa* своихъ сперматофоръ, а равно и о нахожденіи при флаконѣ длинной нитевидной шейки, въ существованіи которой Gerhardt убѣдился по препарату, посланному мною этому наблюдателю еще въ концѣ 1913 года [64]).

Морфологически сперматофора *Gryllotalpa* не можетъ быть выдѣлена изъ серіи уже изслѣдованныхъ сперматофоръ другихъ *Gryllodea* и особенности ея строенія слѣдуетъ, повидимому, разсматривать лишь какъ семейственные признаки сперматофоръ *Gryllotalpidae*, или какъ особенности рода *Gryllotalpa* s. str.

Съ выдѣленіемъ этой сперматофоры (Gerhardt) въ особую категорію, равную категоріямъ сперматофоръ прочихъ *Gryllodea* и *Locustodea* я никакъ не могу согласиться.

Сперматофора медвѣдки принадлежитъ къ типу „простыхъ", флаконообразныхъ съ длинной шейкою сперматофоръ, свойственныхъ и другимъ *Gryllodea*. Оболочка „флакона" двуслойна, что наблюдается и у *Gryllus, Liogryllus, Oecanthus*...

Такъ называемый „сѣменной мѣшокъ" (рис. 4 h) кромѣ *Gryllotalpa* я нахожу у *Oecanthus*, *Arachnocephalus*, *Gryllus* (*frontalis, domesticus*). Боковое внутреннее выпячиваніе сѣменной полости, къ которому и прикрѣпляется одной своей стороной „сѣменной мѣшокъ", соотвѣтствуетъ, повидимому, внутреннимъ, вершиннымъ пуговкообразнымъ выпячиваніямъ сперматофоръ у *Gryllus, Oecanthus, Arachnocephalus*... Отсутствіе типичной „пластинки" (lamelle), кромѣ *Gryllotalpa* наблюдается и у *Arachnocephalus*.

„Якоря" сперматофоры *Gryllotalpa* (g) функціонально соотвѣтствуютъ и „якорямъ" *Arachnocephalus* (рис. 1 g), и „пластинкамъ" *Gryllidae* (рис. 3 f). Точно гомологизировать эти образованія затруднительно, не зная исторіи закладки сперматофоръ. Подобіе тонкой нитевидной „шейки" сперматофоры медвѣдки можетъ быть найдено въ дистальной части шейки сперматофоръ *Gryllus desertus* Pall. и *G. domesticus* L.

---

[64]) Gerhardt, U. II, pp. 49—50 (примѣчаніе).

Наиболѣе существенное отличіе собственно „флакона“ (безъ шейки) *Gryllotalpa* отъ флаконовъ другихъ *Gryllodea* состоитъ въ томъ, что у медвѣдки эта часть сперматофоры построена по плану двусторонней симметріи, тогда какъ у другихъ *Gryllodea* ихъ „флаконы“ (до начала шейки!) радіально симметричны. Кромѣ того у *Gryllotalpa* значительная часть выводного канала погружена въ толщу стѣнокъ флакона, гдѣ она продѣлываетъ къ тому же своеобразный петлевидный изгибъ съ особымъ расширеніемъ.

Если сравнить способъ прикрѣпленія и положенія „сѣменного мѣшка“ *Gryllotalpa* съ таковымъ же у *Mogisoplistidae*, *Gryllidae* и *Oecanthidae*, то приходишь къ весьма вѣроятному предположенію, что, можетъ быть, сперматофора *Gryllotalpa* (ея „флаконъ“) первоначально закладывалась по плану радіальной симметріи и лишь вторично, поворотомъ въ сторону на уголъ въ 90° по отношенію къ своей шейкѣ и срастаніемъ съ основной частью этой послѣдней, она пріобрѣла свой характерный обликъ и двустороннюю симметричность. Первоначальной вершиной сперматофоры тогда слѣдовало бы считать ту ея боковую сторону, на которой имѣется внутреннее шишковидное выпячиваніе—мѣсто прикрѣпленія „сѣменного мѣшка“, съ другой стороны укрѣпленнаго у отхожденія отъ полости сперматофоры ея выводного канала; такое же впячиваніе у *Oecanthus* и *Arachnocephalus* находится какъ разъ у вершины полости ихъ сперматофоръ (рис. 1 и 2). Особое наружное вздутіе одной боковой стѣнки сперматофоры *Gryllotalpa* и петлевидный изгибъ выводного канала, находящійся въ немъ, можно разсматривать какъ результатъ прирастанія и изгиба нижней части флакона, первоначально правильно (радіально) построенной сперматофоры. Благодаря тому же срастанію и выводной каналъ для сѣмени вошелъ въ толщу одной изъ стѣнокъ флакона на довольно большомъ протяженіи, а такъ называемые „якоря“ могутъ быть частями плотно приложенной и приросшей вторично къ флакону „пластинки“ (lamelle), первоначально (какъ у *Gryllidae* и *Oecanthidae*) сидѣвшей свободно на основной части шейки.

Вѣрны ли мои предположительныя сравненія, приводящія сперматофору *Gryllotalpa* къ исходному радіальному плану строенія, характерному для „флаконовъ“ другихъ *Gryllodea*, можетъ окончательно доказать лишь изслѣдованіе исторіи образованія сперматофоры медвѣдки въ половыхъ путяхъ самца.

Живчики *Gryllotalpa* по своимъ особенностямъ (отсутствія спермадесмъ) примыкаютъ къ живчикамъ прочихъ *Gryllodea*.

Біологическія особенности копуляціи *Gryllotalpa* также связываютъ ее тѣснымъ образомъ съ остальными *Gryllodea*. Способы ухаживанія — характеръ пѣнья, жесты и тѣлодвиженія самца — все это то, что я уже наблюдалъ у *Gryllidae*; поза спариванія (♀ находится надъ ♂ и головы насѣкомыхъ обращены въ одну сторону) обща всѣмъ наблюденнымъ до сихъ поръ *Gryllodea*; инстинктъ поѣданія сперматофоры имѣется у *Oecanthus*, *Arachnocephalus*, а у *Gryllotalpa* онъ соединенъ съ нѣкоторой отсрочкой (необходимой для успѣшнаго пере-

теканія спермы въ сѣмепріемникъ); такую отсрочку мы видимъ у *Gryllus*, просто теряющихъ въ концѣ концовъ свои сперматофоры (а у *Liogryllus* и поѣдающихъ ихъ).

Какъ и у *Gryllus*, испугъ, вноситъ измѣненіе въ обычаи отношенія къ сперматофорамъ самокъ, поступающихъ въ такихъ случаяхъ совершенно нецѣлесообразно и часто обратно тому, что бываетъ при нормальныхъ, спокойныхъ обстоятельствахъ. Наконецъ, быстрота, съ которой одна копуляція слѣдуетъ за другой, многократность и повторность оплодотвореній — все это такъ характеризуетъ *Gryllodea* съ ихъ „простой", быстро изготовляющейся сперматофорой. Своеобразностей *Gryllotalpa* скорѣе слѣдовало бы искать въ особенностяхъ строенія ея сперматофоры, пріобрѣтшей иную симметричность, чѣмъ та, которая свойственна другимъ *Gryllodea*, но это не болѣе какъ ея родовой или семейственный признакъ и его я уже оцѣнивалъ.

Вспоминая въ заключеніе еще разъ біологическія особенности копуляціи медвѣдокъ, слѣдуетъ отмѣтить, что, несмотря на нѣкоторые своеобразные эпизоды въ отношеніяхъ насѣкомыхъ къ прикрѣпленнымъ сперматофорамъ (какъ то: удаленіе сперматофоры при посредствѣ совокупительныхъ придатковъ самца, самостоятельное выпаденіе аппарата),— всѣ эти эпизоды имѣютъ случайный, единичный характеръ и находятъ себѣ объясненіе въ различныхъ уклоненіяхъ и неправильностяхъ протекающихъ событій (испугъ самки, неплотное закрѣпленіе аппарата во влагалищѣ, чрезвычайно быстрое наступленіе повторныхъ спариваній); основнымъ же и наиболѣе обычнымъ способомъ удаленія сперматофоры остается такой, при которомъ самка, воздерживаясь въ теченіе опредѣленнаго, достаточнаго для перетеканія сѣмени въ сѣмепріемникъ, времени отъ поврежденій сперматофоры, затѣмъ извлекаетъ ее челюстями и поѣдаетъ.

Изслѣдованія обычаевъ копуляціи и устройства сперматофоры сородича медвѣдокъ американскаго *Scapteriscus* были бы крайне желательны.

Locustodea.

Dolichopoda euxina Sem. (*Stenopelmatidae*).

Особый интересъ для общихъ заключеній и сопоставленій представляютъ *Stenopelmatidae*, какъ формы съ чертами организаціи, сближающими ихъ отчасти съ *Gryllodea* и указывающими на низкое положеніе и своеобразность среди *Locustodea*, что за послѣднее время подтверждается и данными объ особенностяхъ ихъ автотоміи[65]).

Копуляція и сперматофора одного изъ *Stenopelmatidae*, именно *Tachycines asynamorus* Adel. (*Diestrammena marmorata* de Haan изъ западно-европейскихъ и сѣверо-американскихъ оранжерей) была

[65]) Megušar. Fr. Regeneration der Fang-, Schreit- und Sprungbeine bei der Aufzucht von Orthopteren. Archiv f. Entwicklungsmechanik der Organismen, XXIX, 3/4 Hf., 1910, pp. 499—586.

за послѣднее время достаточно подробно описана мною и U. Gerhardt'омъ, а ранѣе — Wünn'омъ и Baumgartner'омъ[66]).

Способъ ухаживанія самца за самкою, положеніе спаривающихся особей, непарная полость флакона сперматофоры, наконецъ, особенности строенія церкъ совпадаютъ у *Tachycines* съ тѣмъ, что наблюдается у *Gryllodea*; въ то же время присутствіе сильно развитаго сперматофилакса не позволяетъ выдѣлять сперматофору этого вида изъ „сложныхъ сперматофоръ" *Locustodea*.

Европейскіе роды *Troglophilus* и *Dolichopoda* не подвергались изслѣдованіямъ со стороны ихъ копуляціи, но у Megušar'a[67]) я нахожу бѣглое указаніе по отношенію къ *Troglophilus neglectus* Krauss, котораго онъ воспитывалъ въ садкахъ. „Am 25. XI. 1909, говоритъ Megušar, fand ich ein Weibchen vor, das unten an der Wurzel des Legestachels einen Spermatophor trug. Der Spermatophor stellt einen milchig weissen, erdbeerartigen Körper dar und ist im ganzen vollkommen dem der Locustiden ähnlich." По аналогіи съ *Tachycines* и судя по этому описанію, можно предполагать, что и здѣсь при сперматофорѣ имѣется сперматофилаксъ. Болѣе подробное изслѣдованіе *Troglophilus* крайне желательно. Въ программу моихъ работъ лѣта 1913 года входили и наблюденія надъ кавказскимъ пещернымъ *Stenopelmatid*'омъ — *Dolichopoda euxina* Sem. Данныя о мѣстонахожденіяхъ *Dolichopoda euxina* я встрѣчаю у впервые описавшаго данный видъ (только самокъ!) А. П. Семенова[68]) изъ пещеръ Сухумскаго округа (именно, пещера близъ укрѣпленія Цебельды и у Ново-Аѳонскаго монастыря).

Затѣмъ А. М. Шугуровъ[69]) находитъ *Dolichopoda euxina* въ окрестностяхъ Кутаиса, въ пещерахъ по берегамъ рѣчки Цкали-Цители; онъ сообщаетъ нѣкоторыя данныя объ условіяхъ нахожденія этой формы и описываетъ самцовъ; послѣднее позже снова произведено Б. П. Уваровымъ[70]) по матеріаламъ изъ пещеры св. Ипатія близъ Гагръ, окрестностей Тквибули Кутаисской губ. и одной пещеры Сочинскаго округа (берегъ р. Мзымты въ 20-ти верстахъ отъ устья). Наконецъ, К. А. Сатунинъ[71]) находитъ *Dolichopoda euxina* въ Сухумскомъ

[66]) Болдыревъ, В. Ѳ. op. cit. a, 1912. Gerhardt, U. op. cit., 1913, pp. 456—467. Wunn, H. Beobachtungen über eine in Mitteleuropa eingeschleppte Höhlenheuschrecke. Zeitschr. wiss. Insektenbiol., V, Hf. 3—5, 1909 pp. 86—87, 113—114. Baumgartner, W. J. op. cit., 1911.

[67]) Megušar, Fr. op. cit., p. 536.

[68]) Семеновъ, А. Кавказскій пещерный представитель рода *Dolichopoda* Bol. Русск. Энт. Обозр., I, 1901, № 1—2, стр. 5—9.

[69]) Шугуровъ. А. М. Къ фаунѣ *Orthoptera* Имеретіи. Изв. Кавказск. отд. Имп. Русск. Геогр. О-ва, XIX, 1907—1908, № 4, стр. 270—72.

[70]) Уваровъ, Б. П. Замѣтки по фаунѣ прямокрылыхъ Кавказа. Русск. Энт. Обозр., XII, 1912, № 1, стр. 62.

[71]) Сатунинъ, К. А. Очерки природы Кавказа. VIII. По Черноморскому побережью. Естествозн. и Географія, 1911, № 9, стр. 1—10. Я. П. Щелкановцевъ сообщаетъ (Изв. Кавказск. Муз., VIII, в. 1-2, 1914, стр. 116) о нахожденіи *Dolichopoda* въ пещерѣ у Ардануча Кутаисской губ.

округѣ въ пещерѣ Адзаба (20 в. отъ Сухума) и въ пещерѣ на лѣвомъ берегу рѣки Келасури, на землѣ селенья Александровскаго; изъ послѣдней пещеры мнѣ было доставлено также нѣсколько экземпляровъ самцовъ *Dolichopoda euxina* студентомъ Моск. сельско-хоз. Института І. Я. Михельсономъ осенью 1912 года. Всѣ эти находки произведены въ періодъ съ конца мая до половины августа. Указаніе К. А. Сатунина о времени нахожденія не вполнѣ опредѣленно („осенью"). Наибольшее удобство для работы представляла пещера св. Ипатія близъ Гагръ, какъ по выясненности Б. П. Уваровымъ обитающаго тамъ вида *Dolichopoda*, такъ и по доступности и близости къ Габрамъ самой пещеры.

Dolichopoda въ этой пещерѣ собирались В. М. Исаевымъ въ 1910 г. (по Уварову), а равно и Л. А. Лантцемъ весною 1911 года (о послѣднемъ любезно сообщилъ мнѣ въ письмѣ В. А. Линдгольмъ). Здѣсь въ Гаграхъ я и произвелъ свои изслѣдованія надъ біологическими особенностями и преимущественно копуляціей *Dolichopoda* съ 29 августа по 5 сентября, и несмотря на этотъ небольшой періодъ времени, бывшій въ моемъ распоряженіи, успѣлъ закончить необходимыя наблюденія. Дополнительно я осмотрѣлъ (7. IX.) двѣ пещеры въ окрестностяхъ г. Сухума, верстахъ въ четырехъ отъ него, вблизи такъ называемаго Венеціанскаго моста у рѣчки Бесли (по мѣстному Беслетка); здѣсь оказалось много *Dolichopoda euxina* и позже (въ декабрѣ 1913 г. и январѣ 1914 г.), по моей просьбѣ, эти пещеры посѣтилъ студ. І. Я. Михельсонъ, доставившій интересные матеріалы, рѣшившіе вопросъ о зимовкѣ этого вида.

Имѣя въ рукахъ по нѣсколько десятковъ экземпляровъ *Dolichopoda* изъ Гагръ и окрестностей Сухума, я имѣлъ возможность тщательно сравнить ихъ какъ между собою, такъ и съ данными описаній А. П. Семенова и А. М. Шугурова.

Dolichopoda пещеры св. Ипатія принадлежитъ несомнѣнно къ виду описанному А. П. Семеновымъ, но вмѣстѣ съ А. М. Шугуровымъ (op. cit.) я долженъ отмѣтить, что окраска тѣла *D. euxina* не всегда можетъ опредѣляться, какъ „pallide lutescens, unicolor"; нѣкоторые экземпляры самокъ (изъ названной пещеры я имѣю за три посѣщенія ея — 6 ♂♂, 24 ♀♀, и до $1^1/_2$ — 2 десятковъ личинокъ), дѣйствительно, со спинной стороны почти ровнаго, слегка мутно-желтоватаго оттѣнка и только при внимательномъ осмотрѣ улавливается бо́льшая окрашенность заднихъ краевъ сегментовъ тѣла; но такіе экземпляры рѣдки. У громаднаго большинства самокъ (подобно матеріаламъ окрестностей Кутаиса, по Шугурову) передній, отчасти боковые и задніе края грудныхъ сегментовъ и всѣ заднія границы брюшныхъ имѣютъ совершенно явственную болѣе темную покрашенность, что придаетъ тѣлу опредѣленную поперечную полосатость. Лобъ и щеки безъ пигментаціи, слабо свѣтло-желтоватые, лишь у нѣкоторыхъ экземпляровъ съ еле намѣченнымъ сѣроватымъ рисункомъ. Размѣры самокъ: длина тѣла (безъ яйцеклада) 14—19 мм., яйцеклада 8—11,5 мм., усиковъ

до 72 мм. Самцы всегда мельче; длина ихъ тѣла 10,5—14 мм., усиковъ до 72 мм. Поперечная полосатость тѣла, покрашенность краевъ всѣхъ сегментовъ выражена у самцовъ всегда и подчасъ рѣзче, чѣмъ у самокъ. Личинки (я находилъ ихъ здѣсь лишь въ 6—8 мм. длиною) блѣдно-сѣроватыя, съ слабо выраженной полосатостью —большей окрашенностью границъ сегментовъ.

Сухумскія *Dolichopoda* при тщательномъ сравненіи ихъ съ гагринскими оказались по ихъ морфологическимъ особенностямъ (строеніе полового аппарата и субгенитальной пластинки, шипы и шпоры ногъ и т. д.) тождественными, но общій тонъ окраски тѣла у сухумскихъ экземпляровъ явственно темнѣе: легкая коричневатость примѣшана здѣсь вездѣ къ желтоватымъ тонамъ и темно-сѣрый пигментъ развитъ и проступаетъ сильнѣе въ видѣ рисунка на лбу и щекахъ, а равно и на краяхъ и границахъ сегментовъ спинной поверхности тѣла; полосатость — покраска границъ сегментовъ выражена явственно, но интенсивность ея варіируетъ. Единственный найденный самецъ (длина тѣла 15 мм., усиковъ 70 мм.) отличается тѣми же особенностями окраски, какъ и самки. Длина тѣла самокъ 15—19 мм., яйцеклада 9—11 мм., усиковъ до 80 мм. (чаще 70—76 мм.). Личинки отличаются отсутствіемъ свѣтло-коричневаго оттѣнка и едва замѣтно желтоваты съ нѣсколько варіирующей рѣзкой темно-сѣрой пигментаціей (особенно замѣтной у болѣе мелкихъ, въ 4—6 мм., личинокъ), ложащейся на тѣло тѣмъ же способомъ, какъ и у взрослыхъ. Усики личинокъ поражаютъ своей длиной: такъ у личинки въ 6,5 мм. усики равны 51 мм., у личинк въ 11 мм. длина усиковъ 69 мм. Изъ пещеръ по р. Келасури (І. Я. Михельсонъ) я имѣю *Dolichopoda* съ тѣми же особенностями покраски, какъ и изъ пещеръ у Венеціанскаго моста. Отношеніе числа самцовъ къ самкамъ всегда постоянно въ томъ смыслѣ, что самцы попадаются въ значительно меньшемъ числѣ экземпляровъ, что подмѣтилъ еще А. М. Шугуровъ. Въ добавленіе къ характеристикѣ собранныхъ мною *Dolichopoda euxina* я долженъ указать еще на почти постоянное присутствіе двухъ ясно выраженныхъ шипиковъ на нижней сторонѣ заднихъ голеней, которые лишь изрѣдка мало развиты, или одинъ изъ нихъ отсутствуетъ, тогда какъ, по А. П. Семенову (op. cit.), эти „шипики или (что чаще) совсѣмъ отсутствуютъ, или (въ рѣдкихъ случаяхъ) появляются въ рудиментарномъ состояніи и ничтожномъ количествѣ (1—2)". Кстати упомяну, что *Dolichopoda* прекрасно сохраняются въ крѣпкомъ спирту (90—95%), не измѣняя своей окраски, и если брать значительный объемъ спирта на каждый экземпляръ, то нѣтъ необходимости дѣлать и прорѣзовъ на брюшкѣ для его проникновенія въ тѣло.

Еще до начала работъ меня сильно безпокоилъ вопросъ о томъ, какъ удастся перевезти *Dolichopoda* изъ пещеръ для поселенія въ терраріумѣ, какой родъ пищи наиболѣе пригоденъ имъ, какъ онѣ перенесутъ комнатную температуру и влажность... Дѣло въ томъ, что при воспитаніи пещернаго кузнечика *Troglophilus neglectus* Krauss. Megu-

šar[72]) натолкнулся на его чрезвычайную требовательность по отношенію къ температурѣ и влажности и, во избѣжаніе гибели насѣкомыхъ, вынужденъ былъ ихъ перевозить вечерами и ночью и держать террарій въ прохладныхъ подвалахъ. Если бы кавказская *Dolichopoda* оказалась столь же щепетильной, я врядъ-ли бы смогъ провести наблюденія надъ ней, такъ какъ условія жизни въ курортной гостиницѣ въ100Гаграхъ не могли дать ей требуемаго комфорта. Меня нѣсколько утѣшали показанія А. М. Шугурова[73]), что *Dolichopoda* подъ Кутаисомъ одинаково хорошо селятся и въ сырыхъ пещерахъ и въ сухихъ, гдѣ температура высока (въ послѣднихъ онѣ даже особенно многочисленны).

29 августа я впервые посѣщаю пещеру св. Ипатія. Эта пещера расположена въ трехъ верстахъ (20 мин. ѣзды) отъ курорта Гагръ въ живописномъ ущельѣ надъ рѣкой Цихервой (урочище Цихерва). Входъ въ пещеру крайне доступенъ и она, очевидно, ежедневно посѣщаема курортной публикой. Вверхъ отъ шоссе по обрывистому известковому склону поднимаются каменная и за ней ветхая деревянная лѣстница, которая приводитъ къ широкому вестибюлю пещеры въ видѣ грота. Здѣсь въ глубокихъ боковыхъ и верхнихъ нишахъ грота я не нашелъ кузнечиковъ; слѣдующее отдѣленіе — уже собственно пещера — отдѣлена отъ грота толстой, основательно выложенной каменной стѣной съ узкой дверью посрединѣ, за которой вступаешь въ первый залъ пещеры, слабо освѣщенный черезъ дверь скуднымъ отсвѣтомъ дня. Длина и высота зала — сажени три, ширина — сажени двѣ. Полъ укрытъ землистымъ наносомъ, увеличивающимся, вѣроятно, отъ частыхъ посѣщеній. Потолокъ и особенно боковыя стѣны этой известковой пещеры богаты нишами и углубленіями, покрыты ребристо-гребенчатыми натеками и округлыми наплывами; сталактиты рѣдки и малы, самые крупные достигаютъ едва 1/4 аршина. Воды въ пещерѣ нѣтъ, хотя землистый наносъ на полу и въ боковыхъ нишахъ слегка влаженъ.

Температура зала 14,5—15° R., влажность (относит.) — 65%. Пещера продолжается и далѣе вглубь въ видѣ менѣе обширнаго второго зала, но это послѣднее отдѣляется отъ только-что описаннаго толстой каменной кладкой съ небольшимъ четыреугольнымъ отверстіемъ посрединѣ, черезъ которое, несмотря на всѣ усилія, я изъ-за своей плотной фигуры пролѣзть не могъ. Насколько позволили обстоятельства, все же удалось выяснить, что t° у входа во второй залъ равна 14° R., влажность болѣе значительна, чѣмъ въ первомъ отдѣленіи пещеры и что второй залъ уходитъ, повидимому, еще далѣе рѣзко поворачивающимся въ сторону каналомъ. Таковы здѣсь условія обитанія *Dolichopoda*, которыхъ я, войдя въ первый залъ, сейчасъ же увидѣлъ на стѣнахъ въ наиболѣе темныхъ закоулкахъ. Вопреки указаніямъ А. М. Шугурова, что кузнечики могутъ встрѣчаться лишь въ тѣхъ частяхъ пещеръ, гдѣ царствуетъ абсолютный мракъ, я нахожу ихъ въ отдѣленіи

[72]) Megušar. op. cit., p. 535.
[73]) Шугуровъ, А. М. op. cit., стр. 272.

пещеры настолько освѣщаемомъ, что при работѣ обхожусь безъ свѣчей, довольствуясь царящимъ здѣсь слабымъ полумракомъ; лишь особенно укромные углы требуютъ искусственнаго освѣщенія. *Dolichopoda* держатся все же въ наиболѣе темныхъ мѣстахъ пещеры—преимущественно въ нишахъ боковыхъ стѣнъ, рѣже потолка, а также вблизи пола за полугнилыми досками и высокимъ камнемъ, прислоненными къ стѣнамъ; но кое-гдѣ, къ моему удивленію, кузнечики сидятъ на стѣнѣ и открыто, не боясь полусвѣта, проникающаго черезъ дверь. Мой электрическій фонарикъ въ первые моменты не пугаетъ насѣкомыхъ, но уже черезъ минуту они безпокоятся и уползаютъ прочь, не дѣлая, однако, прыжковъ. Рѣзкіе скачки кузнечиковъ можно вызвать, приближая къ нимъ руку или пытаясь накрыть ихъ проволочной клѣточкой; упрыгнувшую *Dolichopoda* довольно мудрено вновь найти, такъ какъ она быстро находитъ себѣ новое укромное убѣжище. При самыхъ тщательныхъ поискахъ за три экскурсіи (29 и 30 августа, 2 сентября) я въ первомъ залѣ пещеры св. Ипатія собралъ около полусотни экземпляровъ (6 ♂♂, 24 ♀♀, $1^{1}/_{2}$—2 десятка личинокъ 6—8 мм.). Кромѣ того въ землистомъ наносѣ пола и особенно боковыхъ чашеобразныхъ нишъ найдены въ небольшомъ количествѣ крупныя бѣлыя яйца *Dolichopoda*, развивающіяся, или такія, отъ которыхъ осталась уже одна пустая оболочка. Здѣсь же въ нишахъ оказались и два покрытыхъ плѣсенью трупика взрослыхъ *Dolichopoda*.

Кромѣ *Dolichopoda* въ пещерѣ обитаютъ *Oniscidae* и *Araneina* и однажды на потолкѣ пещеры я видѣлъ и какого-то сверчка (можетъ быть, *Gryllomorpha*?), счастливо избѣгшаго моей сѣтки. Летучихъ мышей въ первомъ залѣ пещеры не было; лишь на потолкѣ вестибюля былъ разъ замѣченъ одинъ экземпляръ. Я ловлю кузнечиковъ, осторожно накрывая ихъ рукою или узкой цилиндрической проволочной клѣточкой, въ которой они находятся затѣмъ и во время перевозки. Если *Dolichopoda* сидятъ высоко, приходится ихъ перегонять сѣткою на другое мѣсто, тщательно прослѣживая ихъ прыжки; иногда это кончается удачно для меня, но нерѣдко насѣкомое безвозвратно исчезаетъ среди нишъ и щелей стѣнъ.

Еще не выходя изъ пещеры, я уже замѣчаю въ своихъ клѣточкахъ дѣятельно ухаживающаго за самкою самца, пойманнаго всего 10—15 минутъ тому назадъ. Кузнечики хорошо переносятъ 20-ти минутную перевозку (въ $2^{1}/_{2}$, 4, 6 ч. пополудни) при t^{0} воздуха отъ 18 до 23° R., при чемъ я тщательно устраняю дѣйствіе на насѣкомыхъ непосредственнаго дневного освѣщенія. Въ одномъ случаѣ въ клѣточкѣ уже черезъ 5 минутъ по пріѣздѣ изъ пещеры произошло спариваніе насѣкомыхъ при дневномъ освѣщеніи, хотя началось оно можетъ быть еще дорогой въ полутьмѣ укрытаго пледомъ террарія. Пока идетъ все болѣе чѣмъ благополучно и я поселяю насѣкомыхъ въ деревянномъ садкѣ (съ двумя проволочными стѣнками), на днѣ котораго положено нѣсколько камней, взятыхъ изъ пещеры, немного полусгнившаго листа и плоскій сосудъ съ землей, собранной на полу и въ нишахъ пещеры.

Температура моей комнаты за весь періодъ наблюденій держалась въ предѣлахъ отъ 17 до 20° R. (чаще всего 17—18° R.). Комната была, къ счастью, сыроватой и это обстоятельство, наряду съ довольно частыми сбрызгиваніями водою пола террарія, позволяло содержать кузнечиковъ приблизительно въ той же влажности, къ которой они привыкли въ пещерѣ.

Вопросъ о кормѣ былъ разрѣшенъ сравнительно просто. Сородичи *Dolichopoda* — *Troglophilus* и *Tachycines* при содержаніи въ терраріяхъ не отказывались ни отъ животной, ни отъ растительной пищи; у меня нѣтъ большого запаса времени, чтобы по отношенію къ *Dolichopoda* детально выяснить этотъ вопросъ и я вскрываю нѣсколько кузнечиковъ, принесенныхъ изъ пещеры, чтобы поскорѣе убѣдиться въ родѣ ихъ пищи.

Вскрытія и обработка содержимаго зоба и кишекъ посредствомъ КОН показали, что насѣкомое, очевидно, хищно, такъ какъ среди пищевыхъ массъ ясно различимы: куски хитиноваго покрова съ типичными волосками на немъ, части сложнаго глаза, кусочекъ ножки, обрывокъ крыла съ жилками, и обиліе чешуекъ бабочекъ-ночницъ. Сообразно съ этимъ я установилъ и пищевой режимъ моихъ *Dolichopoda*: онѣ охотно поѣдали свѣжеубитыхъ кобылокъ рода *Acrida* (*Tryxalis*), цикадъ (*Cicada plebeja* Scop.), равнымъ образомъ и сырое мясо; неоднократно наблюдаю, какъ кузнечики пьютъ капли воды съ пола и камней террарія.

Если садокъ съ насѣкомыми стоитъ въ комнатѣ открыто, то днемъ его обитатели сидятъ совершенно неподвижно въ наиболѣе темныхъ углахъ вблизи потолка или въ щеляхъ между камнями, куда кузнечики своеобразно протискиваются, выпрямивъ и вытянувши назадъ гигантскія прыгательныя ноги и усиленно работая распластанными передними и средними ножками. Съ наступленіемъ почти полной темноты (рѣже уже и въ сумерки) *Dolichopoda* покидаютъ свои укромные уголки и короткими перебѣжками бродятъ по камнямъ, боковымъ стѣнкамъ садка (хуже по деревяннымъ, чѣмъ по проволочнымъ), непрерывно широко размахивая при этомъ во всѣ стороны своими 70—80 миллиметровыми усиками и нѣсколько вытягивая передъ собою для ближайшаго обслѣдованія длинные челюстные щупики. Въ тишинѣ ночи иногда слышны звуки прыжковъ — это самцы преслѣдуютъ самокъ, при чемъ тѣ иногда отскакиваютъ отъ нихъ. Зажигая временами фонарикъ, я застаю отдѣльныя сцены ночной жизни моихъ питомцевъ: туалетъ, ухаживанія, энергичное пожираніе трупа кобылки или кусочковъ мяса; кладокъ я не наблюдалъ у самокъ ни разу, а также не находилъ и яицъ въ землѣ, поставленной въ терраріи, хотя яичники самокъ по вскрытіи оказывались переполненными зрѣлыми яицами. Яйца *Dolichopoda*, найденныя мною въ землистомъ наносѣ пещеры, крупны (3,65—3,5 мм. длины и 1,5—1,65 мм. въ поперечникѣ), бѣлаго цвѣта, овальны и одинаково закруглены на обоихъ полюсахъ.

У самокъ я часто видѣлъ курьезный способъ выдѣленія экскремента: при дефекціи онѣ загибали яйцекладъ подъ брюшко и кромѣ

того иногда еще терли концомъ брюшка о стѣнку садка, чтобы удалить полувышедшій экскрементъ. У взятыхъ со стѣнъ пещеры экземпляровъ *Dolichopoda* нерѣдко замѣчается отсутствіе одной изъ ногъ (1-ой—3-ей пары) или части усиковъ, при чемъ на мѣстѣ отпаденія органа имѣется черно-коричневатое пятно. Въ садкѣ случаи отпаденія (автотоміи, повидимому) ногъ также наблюдались, а однажды я былъ свидѣтелемъ крайне страннаго поведенія одного изъ самцовъ, который ѣлъ, откусывая по кусочкамъ, свою еще не отпавшую голень первой пары (лапки на этой голени уже не было); этотъ инвалидъ съ столь страннымъ отношеніемъ къ благополучію своего собственнаго тѣла прожилъ у меня затѣмъ въ терраріи еще нѣсколько дней и черезъ два дня послѣ описаннаго происшествія я даже видѣлъ его ухаживающимъ и спарившимся, хотя у него не было одной ноги 3-ей пары, а ноги 1-ой и 2-ой пары съ одной стороны были на 2/3 объѣдены. Впрочемъ, случай поѣданія придатковъ своего собственнаго тѣла я видѣлъ и у *Tachycines*, когда одна старая самка по кусочкамъ отгрызала и ѣла свой яйцекладъ, хотя ея пищевое довольство обстояло вполнѣ благополучно. Повидимому, *Dolichopoda*, какъ и *Troglophilus* (по Megušar'у), легко автотомируетъ всѣ свои ноги; впрочемъ, это еще требуетъ детальной провѣрки и соотвѣтственныхъ опытовъ.

Наблюденіе надъ ухаживаніями и спариваніями *Dolichopoda* удается начать сейчасъ же вслѣдъ за ихъ поселеніемъ въ садки; нетерпѣливые самцы, какъ я выше указывалъ, приступали къ этому въ моихъ клѣточкахъ нерѣдко черезъ 10—15 минутъ послѣ поимки, или даже во время перевозки насѣкомыхъ изъ пещеры, но все же спариванія происходятъ лишь въ темнотѣ ночи, въ лучшемъ случаѣ въ предразсвѣтномъ полумракѣ утра или въ вечернія сумерки, а весь день у меня пропадаетъ даромъ. Съ работой надо было спѣшить, времени въ моемъ распоряженіи оставалось немного, а потому я пытаюсь вызвать *Dolichopoda* на спариванія и днемъ, создавъ соотвѣтствующую обстановку. Удобнѣе всего оказалось помѣщать садокъ подъ кровать, завѣшивая ее вокругъ плотной тканью; кузнечики при этихъ условіяхъ быстро покидаютъ свои убѣжища и приступаютъ къ ѣдѣ и спариваніямъ. Мнѣ приходится время отъ времени съ фонарикомъ осматривать террарій, отодвигая ткань, или же забираться подъ кровать и пролеживать тамъ часами, освѣщая иногда происходящее вспышками фонаря[74]). Въ результатѣ ряда такихъ дневныхъ и обычныхъ ночныхъ наблюденій удается видѣть за недѣлю 28 спариваній и выяснить себѣ всѣ особенности этого процесса, оказавшагося у *Dolichopoda* вопреки ожиданіямъ чрезвычайно своеобразнымъ.

Ухаживаніе самцовъ *Dolichopoda* мало напоминаетъ мнѣ то, что я видѣлъ у *Tachycines*, у котораго ухаживанія по большей части состоятъ

[74]) Вспышки свѣта мало пугали насѣкомыхъ, но достаточно было незначительнаго дуновенія или неосторожнаго дыханія, чтобы насѣкомыя дикими прыжками заметались по террарію.

изъ особыхъ покачиваній тѣла (какъ и у сверчковъ), при чемъ тѣло самца нерѣдко слегка касается при этомъ тѣла самки. У *Dolichopoda* самцы при поискахъ самокъ короткими перебѣжками изслѣдуютъ террарій; насѣкомое, сдѣлавъ два—три шага, останавливается, водитъ во всѣ стороны усиками, и снова пускается въ путь съ тѣми же частыми и короткими остановками; но вотъ сяжки самца коснулись усиковъ или тѣла одной изъ самокъ и тотчасъ же быстрымъ прыжкомъ онъ обрушивается или прямо на спину самки, или становится рядомъ съ ней; часто самки сильнымъ прыжкомъ уносятся отъ преслѣдующаго ихъ самца, сбрасывая его со спины, а онъ отправляется въ новые поиски. Если самка не сбѣжала, то самецъ, своеобразно горбясь, старается ее цѣплять ногами, сидя неловко нѣсколько моментовъ на ней или чаще рядомъ и приближая къ ея тѣлу конецъ брюшка. Иногда при этомъ онъ дѣлаетъ по направленію къ самкѣ одно, два рѣзкихъ подергиваній тѣла назадъ, приближающихъ его къ ней и отдаленно напоминающихъ способъ ухаживанія *Tachycines* и сверчковъ. Теперь самецъ стоитъ задомъ къ самкѣ (сбоку и нѣсколько подъ угломъ къ ней) и пытается ввести свое брюшко подъ тѣльце партнерши, зацѣпляя ее при этомъ нерѣдко и ногами. Вотъ конецъ брюшка самца плотно прижался къ заднегруди самки и, къ моему удивленію, настолько прочно, что самка, пытаясь сдѣлать одинъ — два шага, протащила за собою и самца; послѣдній вновь отнимаетъ свое брюшко и прижимаетъ его въ другомъ мѣстѣ снизу или нѣсколько сбоку брюшка самки, повторяя это не разъ и въ общемъ передвигая конецъ своего тѣла все ближе и ближе къ ея половому отверстію.

Впрочемъ, иногда уже сразу конецъ брюшка самца укрѣпляется по сосѣдству съ субгенитальной пластинкой самки. Въ тѣ моменты, когда самецъ отнимаетъ свое брюшко, чтобы приладитъ его въ другомъ мѣстѣ, я вижу въ его широко зіяющей половой щели особыя коричневатыя бляшки и таковой же пальцевидный шипъ подъ ними. Не есть ли это тотъ аппаратъ, которымъ самецъ прочно укрѣпляетъ на различныхъ мѣстахъ тѣла самки свое брюшко, какъ бы присасываясь имъ? Изслѣдуя позже совокупительные придатки самца, я болѣе или менѣе уяснилъ себѣ механизмъ этого страннаго „присасыванія“. На своеобразность наружныхъ половыхъ органовъ *Stenopelmatidae* указываетъ Brunner v. Wattenwyl[75]), подчеркивая оригинальныя измѣненія, которыя нерѣдко претерпѣваютъ здѣсь такъ называемыя laminae subanales и сильно варіирующій titillator[76]).

Конецъ брюшка самца (рис. 5) сзади срѣзанъ и снизу нѣсколько вдавленъ, при чемъ дномъ этого вдавленія служитъ субгенитальная пластинка (g), толстая съ вырѣзкой посрединѣ и округлыми лопастевид-

[75]) Brunner v. Wattenwyl, C. Monographie der Stenopelmatiden und Gryllacriden. Verhandl. zool.-bot. Ges. Wien, XXXVIII, 1888, pp. 250—251.

[76]) Терминъ, впервые употребленный Brunner v. Wattenwyl'емъ въ его: Die morphologische Bedeutung der Segmente, speziell des Hinterleibes bei den Orthopteren. Festschr. zool.-bot. Ges. Wien, 1876.

ными боками, на которыхъ въ видѣ двухъ крошечныхъ пуговичекъ сидятъ недоразвитые styli (s). Anus (a_1) сверху прикрытъ небольшой lamina supraanalis (a), а по бокамъ его сидятъ массивныя, овальныя, выпуклыя створки, книзу замѣтно расширенныя — это двѣ субанальныя пластинки (b). По обѣ стороны ихъ отходятъ церки (c), въ дальнѣйшемъ слегка изогнутые кнаружи. Въ глубинѣ всей складки подъ субанальной пластинкой справа и слѣва проложенъ въ видѣ широкой дуги (u) опорный склеритъ, а подъ нимъ на рѣзко вычлененномъ массивномъ основанiи возвышается толстый, пальцевидный, слегка утончающiйся къ вершинѣ titillator (t). Между нимъ и краемъ субгенитальной пластинки помѣщены двѣ низкiя и широкiя, слегка хитинизированныя на вершинахъ выпуклости собственно penis'a (p). Titillator подвиженъ и можетъ плотно прикладываться къ нижней части смыкающихся въ свою очередь субанальныхъ пластинокъ, поверхность которыхъ, (а равно и titillator'a, въ особенности на его концѣ) покрыта короткими жесткими волосками. Совокупность этихъ трехъ послѣднихъ образованiй (titillator плюсъ субанальныя пластинки) и составляетъ тотъ странный механизмъ, которымъ самецъ, какъ концами трехъ пальцевъ (щепотью), прочно ущемляетъ выступы сегментовъ тѣла самки, пока не доберется до ея полового отверстiя; прочные волоски, сидящiе на описываемыхъ частяхъ содѣйствуютъ бòльшему укрѣпляющему дѣйствiю всего аппарата. Итакъ, отводя слегка назадъ titillator, а затѣмъ снова прижимая его къ субанальнымъ пластинкамъ и укрѣпляясь такимъ путемъ на различныхъ мѣстахъ тѣла самки, самецъ ущемляетъ въ концѣ концовъ и сегментъ брюшка, граничащiй съ ея субгенитальной пластинкой. Теперь titillator уже служитъ для поднятiя субгенитальной пластинки самки и половые придатки самца, наконецъ, прочно вводятся въ ея половое отверстiе. На всѣ предварительныя ухаживанiя и укрѣпленiя уходитъ часто всего какая-нибудь одна минута, но иногда дѣло затягивается минутъ на 10.

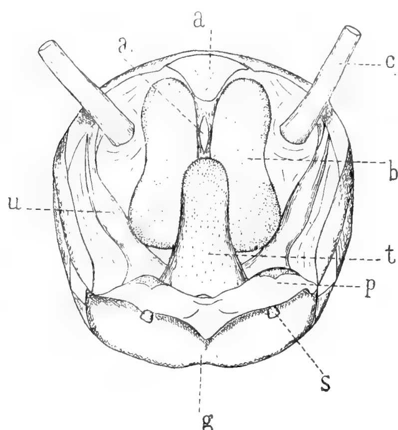


Рис. 5. *Dolichopoda euxina* Sem. ♂. Конецъ брюшка сзади. a_1 — anus, c — cerci, a — lamina supraanalis, b — laminae subanales, u — опорный склеритъ, t — titillator, p — penis, g — lamina subgenitalis, s — styli.

Поза, которую насѣкомыя принимаютъ съ начала собственно копуляцiи и сохраняютъ въ дальнѣйшемъ до своего расхожденiя, крайне оригинальна (рис. 6). Самецъ, прочно скрѣпленный съ самкою своими совокупительными придатками, дугообразно изгибаетъ тѣло рѣзко вбокъ, такъ что лишь конецъ его брюшка находится подъ самкою, а остальное тѣло выступаетъ изъ подъ нея подъ угломъ къ

ней въ 85—80°, (а иногда и близкимъ почти прямому). Болѣе крупная самка находится въ своей обычной сидячей позѣ и опирается



Рис. 6. Спариваніе у *Dolichopoda euxina* Sem.

всѣми ногами на полъ или боковую сѣть террарія; у самца же часть ногъ, главнымъ образомъ со стороны, обращенной къ тѣлу самки, пере-

кинута черезъ ея ноги и спину, часто и не касаясь пола. Уголъ, подъ которымъ соединены насѣкомыя, можетъ къ концу копуляціи увеличиться, или же онъ неизмѣненъ, если самецъ рѣзко отогнутъ уже съ самаго начала. Причину столь страннаго несимметричнаго положенія спаривающихся *Dolichopoda*, мнѣ кажется, слѣдуетъ искать въ непомѣрной длинѣ ногъ самцовъ, плохо умѣщающихся подъ самкой, если бы самецъ вздумалъ расположиться подъ ней на подобіе *Gryllodea* или *Tachycines* (у послѣдняго ноги относительно короче, чѣмъ у *Dolichopoda*). Наблюдаю дальнѣйшее и оно оказывается полнымъ неожиданностями!

Вотъ черезъ минуту послѣ окончательнаго соединенія насѣкомыхъ брюшко самца пришло въ нѣкоторое движеніе, его послѣднія кольца стали вздуваться и вновь опадать, а изъ подъ субгенитальной пластинки рѣзко выпятилась пара изжелта-бѣловатыхъ короткихъ пальчиковъ penis'а; на мгновеніе среди нихъ мелькнуло небольшое бѣлое пятно сперматофоры и вновь исчезло, погрузившись во влагалище самки. Пальчики penis'а быстро спрятались назадъ, половыя отверстія насѣкомыхъ тѣснѣйшимъ образомъ прижались одно къ другому, а самка въ то же время медленно и низко опустила конецъ брюшка, какъ бы нажимая имъ навстрѣчу вкладываемой сперматофорѣ. Все это занимаетъ 1—2 минуты, при чемъ на самый процессъ вхожденія сперматофоры во влагалище приходится какая нибудь 1/4 минуты. Въ противоположность тому, что я привыкъ видѣть у другихъ *Locustodea*, здѣсь не замѣчено выхожденія изъ половыхъ органовъ самца массивнаго сперматофилакса. Если черезъ минуту по окончаніи копуляціи насильственно разъединить парочку, то глубоко во влагалищѣ самки уже можно найти небольшое округлое тѣльце, вначалѣ все сплошь бѣлое, но минутъ черезъ 5—7 обнаруживающее на себѣ стекло-прозрачныя стѣнки, скрывающія подъ собою округлую полость съ бѣлой массой сѣмени. Сперматофилаксъ — „защитительный" слизистый аппаратъ при этой сперматофорѣ совершенно отсутствуетъ. Но, можетъ быть, мое вмѣшательство было препятствіемъ правильному окончанію копуляціи и сперматофилаксъ долженъ выдѣлиться позднѣе? Цѣлый рядъ наблюденій показалъ мнѣ, что болѣе ничего не выдѣляется, сперматофора остается тою же, какой я ее увидѣлъ сейчасъ же послѣ копуляціи, но разъединеніе насѣкомыхъ post copula происходитъ не такъ то скоро и это обстоятельство имѣетъ глубокій біологическій смыслъ. Когда закончилась перекладка сперматофоры изъ полового отверстія самца во влагалище самки, копулирующія особи, сохраняя свою прежнюю позу съ прочно соединенными концами тѣлъ, остаются неподвижными на мѣстѣ, только самка слегка опускаетъ (не болѣе чѣмъ на 1 мм.) по временамъ конецъ своего брюшка, чтобы черезъ мгновеніе уже принять прежнее положеніе; наблюдается порою и слабое волненіе подъ субгенитальный пластинкой самца. Уже за первые полчаса соединенія насѣкомыхъ замѣчается явное желаніе самца покинуть самку; черезъ каждыя 10—15 минутъ онъ начинаетъ слегка шевелить ногами, цѣпляясь за поверхность, на которой располагается пара, и кромѣ того дергаетъ раза три—четыре свое

тѣльце, встряхивая слегка этимъ и заставляя пошевеливать ногами и самку, но затѣмъ снова оба успокаиваются и стоятъ неподвижно. Прочность соединенія настолько основательна, что если испуганная чѣмъ-либо самка вздумаетъ поползти или прыгнуть, самецъ остается при ней, или же отдѣляется только послѣ значительныхъ усилій. Чѣмъ дальше, тѣмъ усилія самца освободиться все настойчивѣе и чаще; въ концѣ концовъ, рѣзко дернувшись, самецъ отдѣляется отъ самки и съ нѣсколько выпяченными совокупительными придатками уходитъ прочь, а его партнерша обычно остается на мѣстѣ.

Сколько же времени продолжается это странное „посткопуляціонное" (такъ какъ собвенно копуляція — введеніе сперматофоры—уже давно закончено) соединеніе насѣкомыхъ и каковъ смыслъ его? Наименьшій срокъ посткопуляціоннаго соединенія пары — 56 минутъ, обычно же онъ равенъ 1¼, 1½, 2 часамъ, а однажды и 2 часамъ 12 минутамъ! По уходѣ самца я часто не вижу извнѣ у самки никакихъ слѣдовъ сперматофоры и субгенитальная пластинка ея ложится почти нормально, но, раздвигая пинцетомъ основанія пластинокъ яйцеклада и поднимая субгенитальную пластинку, я нахожу подъ ней сперматофору. Въ первое время моихъ наблюденій это кажущееся отсутствіе сперматофоры вызывало у меня не мало недоумѣній и догадокъ.

Иногда уходящій самецъ, извлекая изъ полового отверстія самки свои гениталіи, нѣсколько вытягиваетъ ими сперматофору, которая въ этомъ случаѣ въ видѣ мутновато-прозрачной выпуклости видна изъ подъ нѣсколько приподнятой субгенитальной пластинки самки; рѣже она при этомъ настолько вытягивается изъ влагалища, что почти вся видна и при малѣйшемъ прикосновеніи выпадаетъ. Наконецъ, я наблюдаю (правда, довольно рѣдко) такое положеніе дѣлъ, что самецъ, извлекая свои половые придатки, уноситъ въ послѣднихъ и сперматофору. Въ одномъ такомъ случаѣ самецъ, отбѣжавъ шага на два отъ самки, тотчасъ же согнулся и, доставъ ртомъ изъ выпяченныхъ совокупительныхъ придатковъ сперматофору, сталъ ее быстро изжевыватъ, но не доѣвъ потерялъ; въ другомъ случаѣ самецъ все продѣлалъ такимъ же образомъ, но сперматофору всю съѣлъ благополучно; наблюдался и такой эпизодъ, когда самецъ, имѣя послѣ копуляціи въ своихъ половыхъ придаткахъ опустѣвшую сперматофору, безпокойно бѣгалъ съ ней минуты три по террарію и, въ концѣ концовъ, уронилъ ее на полъ. Какъ же поступаютъ самки, если сперматофора остается въ ихъ влагалищѣ? Эти наблюденія были очень затруднительны, такъ какъ самка, хотя и остается на мѣстѣ по уходѣ самца, но она крайне безпокойна и чутка: неосторожное движеніе наблюдателя, легкое дуновеніе, рѣзкая вспышка фонаря заставляетъ насѣкомое отпрыгнуть и исчезнуть въ толпѣ товарищей или же поступать обратно тому, что могло бы произойти при обычныхъ спокойныхъ условіяхъ. То, что мнѣ пришлось видѣть при крайне осторожныхъ наблюденіяхъ сводилось къ тому, что самка черезъ 3—7 минутъ по уходѣ самца сгибалась, подводила къ челюстямъ половое отверстіе, ставя почти вертикально яйцекладъ, съ силой вытягивала сперматофору

(такъ что иногда вывертывалась наружу на мгновеніе складка стѣнокъ влагалища) и за минуту всю ее изжевывала. Если насѣкомое до или послѣ расхожденія было испугано переносомъ террарія на свѣтъ, или дуновеніемъ, поѣданіе сперматофоры отсрочивалось на 18—45 минутъ. По извлеченіи сперматофоры челюстями, или послѣ того какъ ее унесъ съ собой въ половыхъ придаткахъ уходящій самецъ, самка въ ближайшее время еще раза два сгибается, чтобы тщательно почистить себѣ половое отверстіе и субгенитальную пластинку. Осматривая содержимое сперматофоры въ различные моменты ея существованія на тѣлѣ самки, я вижу, что черезъ 15—20 минутъ послѣ передачи сперматофоры самкѣ она еще переполнена спермой; снятая черезъ часъ сперматофора иногда давала въ водѣ въ теченіе 15-ти минутъ еще изрядную порцію вытекавшаго изъ нея сѣмени, но чаще уже черезъ 1 ч. 10 м.—1 ч. 30 м. взятая отъ самки сперматофора была или пуста, или содержала ничтожные остатки спермы.

Теперь ясенъ смыслъ столь длительнаго соединенія копулирующихъ особей *Dolichopoda*. Оно имѣетъ то же значеніе, что и вылизываніе секрета „железы Hancock'а“ у *Oecanthus* или поѣданіе сперматофилакса у большинства *Locustodea*; смыслъ его — защита сѣмени отъ преждевременнаго истребленія его самкою (или самцомъ, если послѣдній уноситъ съ собою сперматофору). Столь оригинальный способъ „защиты“ сѣмени посредствомъ удлиненія періода спариванія я доселѣ не наблюдалъ ни у одного кузнечика. Gerhardt (op. cit. b, 1914) говоритъ о сходномъ, повидимому, процессѣ у *Meconema*, но къ этому я вернусь позднѣе. Но почему самецъ, не смотря на всѣ усилія, ранѣе опредѣленнаго момента не можетъ уйти отъ самки? Отвѣтъ на это мнѣ кажется слѣдуетъ искать въ нѣкоторыхъ уже приведенныхъ фактахъ. Самецъ, извлекая свои совокупительныя части изъ влагалища самки, часто полуизвлекаетъ вмѣстѣ съ тѣмъ, или же даже совершенно вынимаетъ и уноситъ въ своихъ половыхъ придаткахъ, опустѣвшую теперь сперматофору; все это говоритъ о глубокомъ прониканіи въ влагалище одновременно съ вводимой сперматофорой частей penis'а или, скорѣе, titillator'а самца; возможно, что переполненная сѣменемъ сперматофора плотно прижимаетъ части половыхъ придатковъ къ стѣнкамъ влагалища самки и только лишь по опорожненіи и нѣкоторомъ уменьшеніи объема сперматофоры становится возможнымъ для самца извлечь свои совокупительные органы, часто не иначе, какъ одновременно со сперматофорой.

Одинъ экспериментъ окончательно убѣждаетъ меня въ правильности толкованія значенія посткопуляціоннаго періода у *Dolichopoda*. Какъ только у одной изъ паръ закончились первые моменты копуляціи — введеніе сперматофоры во влагалище, я рѣзкимъ дуновеніемъ разгоняю насѣкомыхъ, при чемъ сперматофора остается при самкѣ; послѣдняя перепугана происшедшимъ и, какъ и слѣдовало ожидать, нѣкоторое время не предпринимаетъ ничего по отношенію къ сперматофорѣ, къ счастью испугъ продолжается недолго — 18 минутъ, по истеченіи

которыхъ самка, изогнувшись, извлекаетъ и съѣдаетъ сперматофору, еще переполненную сѣменемъ, что, вѣроятно, произошло бы еще скорѣе, если бы удалось насѣкомыхъ разъединить, не испугавъ ихъ.

Самцы *Dolichopoda* при совмѣстномъ житьѣ въ садкѣ относятся другъ къ другу равнодушно, какихъ-либо ссоръ и нападеній я не замѣчаю и если иногда самецъ издали прыгаетъ рѣзко на другого (какъ это бываетъ и при ухаживаніи за самкою), я скорѣе склоненъ объяснить это или попытками copula inter mares, или же ошибкой самца, принявшаго сгоряча и издалека своего собрата за самку.

Сперматофора *Dolichopoda euxina*, находясь во влагалищѣ самки, погружена въ него такъ основательно, что часто даже субгенитальная пластинка остается не приподнятой и не выдаетъ ея присутствія.

Если отогнуть субгенитальную пластинку, то нѣсколько отступя отъ ея основанія въ щели между основными частями нижнихъ ство-

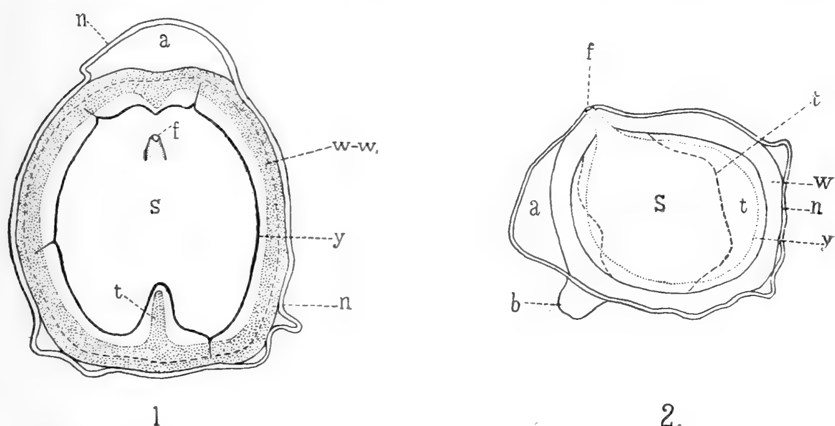


Рис. 7. *Dolichopoda euxina* Sem. Схема сперматофоры. 1 — сверху, 2 — сбоку. n — „оболочка" — наружный слой стѣнокъ сперматофоры, $w—w_1$ — внутренній слой стѣнокъ, s — полость съ сѣменемъ, y — сѣменной мѣшокъ, f — отверстіе сѣмевыводящаго канала, b — нижній пластинковидный придатокъ, a — передній бугоръ сперматофоры, t — гребень, полуразделяющій полость сперматофоры.

рокъ яйцеклада виденъ нѣкоторый участокъ блестящихъ прозрачныхъ стѣнокъ сперматофоры. Весь аппаратъ лишь съ трудомъ удается извлечь при помощи пинцета, если сильно раздвинуть нижнія створки яйцеклада и оттянуть кпереди субгенитальную пластинку.

Извлеченная изъ влагалища сперматофора имѣетъ видъ неправильно-овальнаго тѣла (рис. 7) 1,25—1,65 мм. длины, 1—1,35 мм. ширины и 1—1,25 мм. высоты. Въ общемъ это флакончикъ съ толстыми прозрачными стѣнками, наполненный бѣлой массой сѣмени; иногда на немъ имѣлось нѣкоторое подобіе короткой шейки, но чаще я не могъ установить ея присутствія. Эта сперматофора представляетъ изъ себя простѣйшее изъ всего, что я видѣлъ у *Locustodea* и по отсутствію сперматофилакса можетъ быть отнесена къ категоріи „простыхъ истин-

ныхъ сперматофоръ", къ каковымъ относятся сперматофоры всѣхъ изслѣдованныхъ до сихъ поръ *Gryllodea* (Baumgartner'овское указаніе на сперматофилоксоподобное образованіе сперматофоры американской *Gryllotalpa* стоитъ совершенно одиноко и требуетъ дополнительныхъ изслѣдованій). Но есть все же специфическія особенности строенія сперматофоры *Dolichopoda*, по которымъ она не можетъ быть всецѣло сближена съ сперматофорами сверчковъ. Даю подробное описаніе и схему ея, явившіяся результатомъ разсматриванія просвѣтленныхъ гвоздичнымъ масломъ аппаратовъ in toto и окрашенныхъ разрѣзовъ; только послѣдніе дали возможность окончательно рѣшить вопросъ о парности или непарности сѣмянной полости и строеніи стѣнокъ сперматофоры.

Весь аппаратъ является то болѣе удлиненно-овальнымъ, то почти шарообразнымъ и его стекло-прозрачныя стѣнки массивны и состоятъ изъ двухъ сильно разнящихся слоевъ — наружнаго (n), болѣе тонкаго, упругаго („оболочка") и внутренняго (w-w_1), легко ломающагося на куски при раздавливаніи; въ свою очередь внутренній слой при окрашиваніи разрѣзовъ даетъ возможность различать два неоднородныхъ (кромѣ различнаго отношенія къ покраскѣ, различно и преломляющихъ свѣтъ), но плотно слившихся между собою пласта. Подобное строеніе стѣнокъ сперматофоры мною было описано для *Gryllotalpa* (op. cit., p. 603). Наружный слой въ нѣкоторыхъ мѣстахъ (въ особенности въ задней половинѣ сперматофоры, обращенной къ выходу изъ влагалища) нѣсколько отстаетъ и ложится складками, а спереди настолько отходитъ отъ внутренняго слоя сперматофоры, что здѣсь образуется особый бугоръ (a), выполненный однородными массами секрета, чередующимися съ неправильно разбросанными полостями. Какъ подъ отставшими складками наружной оболочки на другихъ участкахъ стѣнокъ сперматофоры, такъ и здѣсь въ полости бугра можетъ быть найдено нѣкоторое незначительное количество живчиковъ, застрявшихъ здѣсь, вѣроятно, въ періодъ образованія аппарата и теперь совершенно изолированныхъ, такъ какъ полости бугра и складокъ оболочки не сообщаются ни съ наружной средой, ни съ полостью сперматофоры. Отъ внутренняго слоя стѣнокъ сперматофоры въ ея полость по средней продольной линіи вдается невысокій гребень (t), тянущійся почти на всемъ протяженіи, но особенно рѣзкій въ задней области аппарата. Не являясь полной перегородкой, которая бы дѣлала полость парной, этотъ гребень все же является указаніемъ на зачатки парности и сперматофора *Dolichopoda* въ этомъ отношеніи уже нѣсколько отходитъ отъ типично непарно-полостныхъ флаконовъ *Gryllodea* и стоитъ на пути образованія флаконовъ съ двумя сѣменными полостями. Напоминаю, что у другого *Stenopelmatid*'a, изслѣдованнаго мною, именно у *Tachycines asynamorus* ретортовидная полость флакона несетъ на себѣ по средней линіи слабое вдавленіе — таковой же зачатокъ парности, но меньшій, чѣмъ у *Dolichopoda* [77]). Эта черта строенія флакона *Stenopel-*

[77]) Болдыревъ, В. Ѳ. op. cit. a, рис. 3, стр. 558—559.

matidae крайне любопытна. Въ полость флакона *Dolichopoda* вложенъ „сѣменной мѣшокъ" (у) съ прочными прозрачными стѣнками; будучи непарнымъ, „мѣшокъ" все же, благодаря срединному гребню стѣнокъ сперматофоры, несетъ на средней продольной линіи слѣды вдавленія. Короткій каналъ выводитъ сѣмя изъ мѣшка наружу черезъ крупное отверстіе (f), лежащее наверху въ передней половинѣ сперматофоры. Способъ прикрѣпленія „сѣменного мѣшка", повидимому, таковъ, что кромѣ прикрѣпленія вблизи выходного отверстія онъ связанъ съ стѣнками полости сперматофоры тончайшими тяжами въ различныхъ и притомъ многихъ пунктахъ. По опорожненіи, „мѣшокъ" массою складокъ ложится внутри полости сперматофоры и крайне затрудняетъ ея изслѣдованіе in toto (на просвѣтленныхъ препаратахъ). На большинствѣ извлеченныхъ мною сперматофоръ я не нахожу никакого слѣда „шейки", но порою нѣкоторая выпуклость стѣнокъ около выводящаго сѣмя отверстія имѣется (что и изображено мною на схемѣ — 2 f). Въ одномъ лишь случаѣ при изслѣдованіи свѣжей (къ сожалѣнію, впослѣдствіи утерянной) сперматофоры я видѣлъ на ней короткую (чуть поболѣе 0,65 мм.) шейку съ каналомъ внутри; эта шейка постепенно съуживалась и близъ конца была покрыта бугорками. Возможно, что по своей чрезвычайной хрупкости шейка при крайне затруднительномъ извлеченіи сперматофоры изъ влагалища легко обламывалась; что могло случаться и при естественномъ расхожденіи насѣкомыхъ и въ такомъ случаѣ самка должна была бы извлекать челюстями вслѣдъ за флакономъ сперматофоры и шейку. Я уже не находилъ „шеекъ" на сперматофорахъ, взятыхъ у разошедшейся пары внѣ влагалища самки, въ томъ случаѣ, если самецъ уходя выдергивалъ почти наружу или терялъ изъ своихъ совокупительныхъ придатковъ на полъ такую выдернутую сперматофору. На нѣкоторыхъ сперматофорахъ имѣется снизу неправильный или пластинковидный придатокъ (b) 0,25—0,65 мм. длиною; часто, впрочемъ, онъ совершенно отсутствуетъ. Вообще въ деталяхъ (общая форма, выросты, складки оболочки...) сперматофора *Dolichopoda* довольно сильно варіируетъ. Живчики, находящіеся въ массивномъ округломъ сѣмепріемникѣ самки, при разсматриваніи въ каплѣ крови, оказываются не соединенными въ сперматодесмы, а одиночными, какъ у сверчковъ; въ кровяной жидкости они подвижны и волнообразно изгибаются. Съ тѣми же особенностями живчики найдены и въ полости сперматофоры, откуда они вытекаютъ одной сильной и толстой струей. Передній „бугоръ" (а) сперматофоры, вѣроятно, возможно, по характеру его строенія, сравнить съ вершинными „сосочками" сперматофоръ *Gryllidae*; содержимое бугра на сперматофорѣ окрашено по большей части въ мутно-бѣлый цвѣтъ, но никакого соединенія полости бугра съ полостью сперматофоры найти не удается. Это образованіе, вѣроятно, играетъ какую-то роль при закладкѣ сперматофоры въ половыхъ органахъ самца. Напоминаю, что и „сосочки" (papille) *Gryllus* имѣютъ вначалѣ мутно-бѣлую окраску, покрыты продолженіемъ наружной оболочки флакона, содержатъ въ себѣ полость

съ остатками живчиковъ и разобщены совершенно отъ сѣменной полости флакона съ момента прикрѣпленія сперматофоры къ самкѣ, тогда какъ въ періодъ закладки сперматофоры въ тѣлѣ самца (см. *Gryllus frontalis*) полость сосочка сообщается съ сѣменной полостью флакона.

Никакихъ слѣдовъ слизистаго сперматофилакса на сперматофорѣ *Dolichopoda* не найдено.

Подводя итоги наблюденіямъ надъ *Dolichopoda*, я долженъ отмѣтить, что эта форма оказалась однимъ изъ самыхъ интересныхъ объектовъ и данныя о ней въ значительной мѣрѣ могутъ послужить къ выясненію вопроса о путяхъ, по которымъ шло развитіе особенностей сперматофорнаго оплодотворенія двухъ группъ—*Locustodea* и *Gryllodea*.

Stenopelmatidae соединили въ себѣ формы, съ одной стороны (*Tachycines*), уже имѣющія типичную „сложную“ сперматофору *Locustodea*, съ другой (*Dolichopoda*)—обладающія „простой“ сперматофорой сверчковыхъ.

Съ *Gryllodea* ихъ сближаютъ кромѣ того особенности ухаживанія (*Tachycines*), поза спариванія (у *Dolichopoda* нѣсколько измѣненная, благодаря чрезмѣрно длиннымъ конечностямъ) и строеніе живчиковъ (отсутствіе сперматодесмъ у *Dolichopoda*).

Сложная сперматофора *Tachycines* (*Stenopelmatidae*, *Rhaphidophorini*), несмотря на типично выраженный сперматофилаксъ, сохраняетъ въ своей основной части нѣкоторыя черты, свойственныя простымъ сперматофорамъ *Gryllodea*, именно непарную (съ слабымъ только намекомъ на парность) полость флакона, „якорь“ на его шейкѣ, можетъ быть, соотвѣтствующій „якорямъ“ или „пластинчатымъ придаткамъ“ сперматофоры *Gryllodea*; къ сожалѣнію, вопросъ о строеніи сѣмени у *Tachycines* (существованіе сперматодесмъ) остается для меня до сихъ поръ невыясненнымъ (см. о *Tachycines* мой op. cit. a, 1912, рис. 3).

Dolichopoda (*Stenopelmatidae*, *Dolichopodini*) имѣетъ сперматофору еще болѣе приближающуюся къ таковымъ у *Gryllodea*, а въ то же время являющуюся ясно переходной отъ однополостныхъ флаконовъ сверчковъ къ сперматофорамъ *Locustodea* съ двумя сѣменными полостями.

Все же еще непарная полость сперматофоры *Dolichopoda*, полное отсутствіе сперматофилакса, живчики, не соединенные въ сперматодесмы — все это черты сперматофоръ сверчковъ. Изъ деталей слѣдуетъ отмѣтить: передній бугоръ флакона (рис. 7 a), крайне напоминающій по строенію „сосочки“ *Liogryllus* и *Gryllus*, ясно выраженный „сѣменной мѣшокъ“ (такъ рѣдко отмѣчаемый у *Locustodea*), строеніе стѣнокъ (сравн. съ *Gryllotalpa*, *Gryllus*); отсутствіе ясно обособленной и длинной шейки нѣсколько своеобразно, но это образованіе здѣсь подвергается, повидимому, значительнымъ варіаціямъ, о которыхъ я уже въ своемъ мѣстѣ говорилъ. Инстинктъ поѣданія сперматофоры у *Dolichopoda* рѣзко выраженъ, но способъ защиты сѣмени отъ преждевременнаго истребленія его самкою вылился въ крайне своеобразныя формы. Положеніе

сперматофоры во влагалищѣ (извнѣ аппаратъ не виденъ)—не новость: то же самое я видѣлъ у *Arachnocephalus*. Строеніе совокупительныхъ придатковъ *Stenopelmatidae* сильно варіируетъ у различныхъ группъ. Я еще вернусь въ общей части къ оцѣнкѣ явленій, наблюденныхъ для *Stenopelmatidae*, а пока коснусь нѣкоторыхъ чертъ біологіи *Dolichopoda euxina*, обитающихъ въ пещерахъ окрестностей Сухума.

7 сентября я посѣтилъ (совмѣстно съ энтомологомъ Сухумской сельско-хозяйственной станціи Н. С. Яхонтовымъ) двѣ пещеры верстахъ въ 4-хъ отъ Сухума, вблизи рѣчки Бесли у такъ называемаго Венеціанскаго моста. Шагахъ въ двухстахъ отъ моста, на крутомъ откосѣ, у подножья котораго протекаетъ ручей, впадающій въ Бесли, на высотѣ 9 и 10 саженей виднѣются отверстія, ведущія въ пещеры. Подняться туда оказалось возможнымъ лишь благодаря росшимъ по откосу кустарникамъ. Входъ въ первую, ниже расположенную пещеру (№ 1) узкій, неправильно-четыреугольный; около аршина—полутора надо ползти почти на животѣ, но затѣмъ сразу попадаешь въ залъ пещеры (длина ея сажени 2, высота 2—2½); t° воздуха здѣсь равна 15°,5 R, влажность крайне значительна (сломавшійся въ дорогѣ гигрометръ лишилъ меня возможности произвести точныя измѣренія). Свѣтъ лишь слабо проникаетъ въ пещеру черезъ входъ; полъ ея состоитъ изъ вязкаго, сырого, глинистоподобнаго наноса; стѣны и потолокъ лишены правильныхъ сталактитовъ и покрыты глубокими складками и карманообразными щелями. *Dolichopoda euxina* сидятъ здѣсь вездѣ по стѣнамъ во множествѣ; преобладаютъ или вполнѣ взрослые экземпляры, или маленькія (7—9 мм.) личинки; громадное большинство — самки, самцы же крайне рѣдки. Одну самку застаю только-что окончившей спариваніе: изъ-подъ ея субгенитальной пластинки выступаетъ прозрачная уже опорожненная сперматофора. Кромѣ *Dolichopoda* я здѣсь нашелъ летучихъ мышей (въ умѣренномъ количествѣ), различныхъ *Diptera*, пауковъ (среди нихъ оригинальныхъ *Nemastomatidae*), моллюсковъ (*Daudebardia*, *Hyalinia*) и мокрицъ (*Oniscidae*).

Вблизи пола у задняго края зала описанной пещеры имѣется узкій каналъ, ведущій, можетъ быть, въ другое ея отдѣленіе.

По откосу черезъ 15—20 шаговъ легко уже добраться въ сосѣднюю пещеру № 2. Входъ здѣсь менѣе низокъ, но все же 2—2½ аршина приходится ползти на четверенькахъ. Свѣтъ, благодаря уклону входного канала, почти не попадаетъ въ пещеру; послѣдняя того же характера, что и предыдущая, но залъ выше и длиннѣе (длина — 5 саженъ, вышина — 3 сажени). Полъ сырой, вязкій, грязный съ разбросанными по немъ камнями; здѣсь также въ заднемъ концѣ зала имѣется узкая щель, идущая куда-то вглубь. Потолокъ и стѣны изрыты глубокими нишами; t° воздуха въ пещерѣ—16° R. На стѣнахъ обиліе *Dolichopoda*—взрослыхъ (преобладанье ♀♀) и личинокъ (4—11 мм.); кузнечики вяло перепрыгиваютъ при испугѣ на другое мѣсто и легко ловятся осторожнымъ накрываніемъ руки. Кромѣ *Diptera*, *Oniscidae* и пауковъ (*Agriopidae*, *Pholcidae*, *Agelenidae*, *Nemastomatidae*), я нахожу скор-

піона и чрезвычайно большое количество летучихъ мышей; послѣднія, вспугнутыя свѣтомъ ацетиленоваго и электрическаго фонарей, поднимаютъ такую возню, что шумъ ихъ крыльевъ явственно слышенъ даже снаружи, у входного отверстія пещеры; обиліе на полу экскрементовъ летучихъ мышей говоритъ о томъ, что пещера служитъ имъ днемъ излюбленнымъ убѣжищемъ.

Во всякомъ случаѣ пещеры окрестностей Сухума гораздо богаче заселены кузнечиками, чѣмъ пещера св. Ипатія (Гагры). Это можетъ быть объясняется изобиліемъ пищи, какую находятъ себѣ *Dolichopoda* среди прочихъ обитателей сухумскихъ пещеръ. Вскрывая взятыхъ здѣсь *Dolichopoda*, я среди пищевыхъ массъ ихъ кишечника нашелъ волосы млекопитающихъ; это обстоятельство заставляетъ предполагать, не ѣдятъ ли кузнечики и экскременты летучихъ мышей, содержащіе остатки насѣкомыхъ? Волосы, приставшіе къ экскрементамъ, или падающіе съ летучихъ мышей на полъ пещеры, гдѣ имѣется слой помета, попадаютъ вмѣстѣ съ послѣднимъ, очевидно, и въ желудокъ *Dolichopoda*. Пищевыя массы, набивающія обильно кишечникъ кузнечиковъ, представляютъ изъ себя по большей части какую-то неопредѣленную коричневатую кашицу, среди которой попадаются обломки хитиновыхъ частей *Arthropoda*, частицы кварца.

Меня интересовалъ вопросъ о зимовкѣ *Dolichopoda* и по моей просьбѣ студ. І. А. Михельсонъ въ рождественскія каникулы посѣтилъ дважды описанныя сухумскія пещеры, измѣрилъ ихъ t° и, собравъ тамъ фаунистическій матеріалъ, переслалъ его мнѣ. Пользуюсь случаемъ выразить ему благодарность за трудъ изслѣдованія пещеръ въ столь неблагопріятное время южной зимней распутицы.

Первое посѣщеніе произведено 29 декабря 1913 г.; t° пещеръ (№ 1 и 2) = 8°,9 R.; средняя t° дня (наружнаго воздуха) равна 3°,1 C. Второе посѣщеніе произведено 14 января 1914 г.; t° пещеры № 1 = 8° R. и № 2 = 8°,5 R.; средняя t° дня равна 4°,4 C. Минимальная t° (наружнаго воздуха) съ 1. XI—15. I. равна—1°,8 C. (такое паденіе t° пришлось на 9. XII.).

Такимъ образомъ большихъ заморозковъ, которые могли бы сильно отозваться и на t° пещеръ, соединенныхъ съ наружнымъ воздухомъ короткими входными каналами, въ эту зиму еще не было.

Въ пещерѣ № 1 за оба посѣщенія кузнечиковъ попадалось очень мало; здѣсь словлено всего 2 ♀♀ и ♂ (всѣ три особи—личинки 8—10 мм.). *Dolichopoda*, несмотря на сравнительно низкую t°, спасались быстрыми прыжками.

Пещера № 2 оказалась заселенной обильнѣе, и здѣсь въ первое посѣщеніе (29. XII.) словлено 10 личинокъ, изъ нихъ 2♂♂ (♀♀ 5,5—12 мм., а ♂♂ 8—11 мм.). Второе посѣщеніе дало 12 экземпляровъ личинокъ (изъ нихъ 2 ♂♂), при чемъ ♀♀ были 5,5—13 мм. длиною, а ♂♂—5,5—8 мм.

Вскрытія кишечника показали, что кузнечики и въ зимнее время продолжаютъ питаться, тѣмъ болѣе, что въ составѣ фауны пещеръ не произошло рѣзкихъ измѣненій.

Летучія мыши теперь отсутствовали, но были найдены на стѣнахъ двукрылыя, пауки, моллюски (*Hyalinia raddei* Boettg.) и *Oniscidae*.

Итакъ, *Dolichopoda euxina* зимуетъ въ состояніи личинокъ различныхъ возрастовъ, не прекращая питанія и, очевидно, линекъ. Было бы интересно прослѣдить, какъ отзываются рѣзкія паденія температуръ въ нѣкоторыя зимы (напримѣръ, при минимумѣ въ—11°,8 С. въ февралѣ 1911 г.) на t° пещеръ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и на зимующихъ кузнечиковъ. Возможно, что при изслѣдованіи большаго количества пещеръ, или при славливаніи значительнаго числа экземпляровъ удалось бы встрѣтить и совершенно взрослыхъ перезимовывающихъ *Dolichopoda*.

Leptophyes albovittata Koll. (*Phaneropteridae*).

Бѣглое замѣчаніе о спариваніи *Leptophyes punctatissima* Bosc. имѣется у Tümpel'я [78]). За послѣднее время Gerhardt изслѣдовалъ подробно спариваніе и описалъ сперматофору для *Leptophyes bosci* Fieb. (?Brunn.) и *L. punctatissima* Bosc. [79])

Leptophyes albovittata Koll. очень нерѣдокъ въ нагорьяхъ окрестностей Мцхета, гдѣ днемъ насѣкомыя держатся открыто на низкихъ кустарникахъ, хорошо освѣщенныхъ солнцемъ. Я наблюдаю за этимъ кузнечикомъ съ 27 іюня по 18 іюля 1913 г. Уже къ половинѣ іюля *Leptophyes* стали попадаться рѣже, а тѣло самокъ въ это время было сильно раздуто массой зрѣлыхъ яицъ; спариванія на волѣ и въ садкахъ продолжались еще и 16 іюля.

Leptophyes albovittata крайне медлительны въ своихъ движеніяхъ и любятъ сидѣть неподвижно; они хорошо могутъ ходить по стеклу стѣнокъ садка, часто облизавъ себѣ передъ этимъ тщательно всѣ лапки. Пѣсенки самцовъ такъ нѣжны и тихи, что надо приблизить ухо къ насѣкомому, чтобы ихъ разслышать; пѣсенка эта — короткое одиночное „жьжь!“ — похожа на отрывистое жужжаніе мухи.

Мнѣ удается видѣть не менѣе десятка спариваній [80]) въ терраріумѣ и, что особенно цѣнно, на волѣ.

Спариванія происходятъ преимущественно днемъ (отъ 12—7 ч.). На волѣ я наблюдалъ свадьбы въ 2 и 3 часа пополудни.

На кустарникѣ *Paliurus aculeatus* Lam. на двухъ сосѣднихъ листочкахъ сидятъ самецъ и самка *Leptophyes*. Выгнувши тѣльце дугой и пока еще не раскрывая своихъ церкъ, самецъ пододвигается постепенно все ближе и ближе къ самкѣ и въ концѣ концовъ переползаетъ на ея листокъ; раза два самочка нѣсколько отдаляется отъ самца, но вотъ по-

---

78) Tümpel, R. Die Geradflügler Mitteleuropas, 1901, 1908. Также: Якобсонъ, Г. и Біанки, В. Прямокрылыя и ложносѣтчатокрылыя, 1905, стр. 371.

79) Gerhardt, U. op. cit. a, b.

80) Изъ нихъ цѣликомъ проходятъ предо мною четыре; въ остальныхъ случаяхъ застаю самокъ съ прикрѣпленными уже сперматофорами.

слѣдній, пятясь задомъ, всовываетъ подъ нее свое изогнутое тѣльце; теперь она тоже слегка надвигается на него и начинаетъ шарить челюстями подъ его приподнятыми tegmina. Церки самца широко раскрыты и скользятъ снизу по брюшку самочки, добираясь до основанія яйцеклада, гдѣ, наконецъ, прочно укрѣпляются. Парочка теперь расположена до самаго окончанія спариванія такимъ образомъ, что самка стоитъ, слегка изогнувшись и нѣсколько опустивъ конецъ своего брюшка, надъ самцомъ, не переставая нѣжно шарить у него своими ротовыми частями на спинѣ подъ tegmina и сейчасъ же позади нихъ. Иногда нѣсколько сгорбленный самецъ нервно встряхивается всѣмъ тѣломъ подъ самкою. Вслѣдъ за укрѣпленіемъ церкъ у самца сильно выпячиваются желтоватыя части penis'а, непрерывно вздуваясь и волнуясь; затѣмъ черезъ короткій промежутокъ времени penis втягивается, половыя отверстія копулирующихъ особей тѣсно сближаются и быстро появляется мутно-бѣлая масса сперматофоры, послѣ чего насѣкомыя расходятся, хотя самка иногда еще нѣсколько секундъ продолжаетъ вылизывать что-то на спинѣ самца (никакихъ рѣзко выраженныхъ участковъ, на подобіе „alluring gland“ у *Oecanthus*, здѣсь не найдено). Все описанное—отъ соединенія парочки до ея расхожденія—происходитъ въ 1$^1/_2$—3—4 минуты; на видимый выходъ сперматофоры и укрѣпленіе ея тратится всего нѣсколько секундъ.

Въ террарiи я видѣлъ еще нѣсколько чертъ этого періода, которыя считаю нужнымъ отмѣтить. При ухаживаніи, если самецъ стоитъ вдали отъ самки, онъ призываетъ ее своимъ нѣжнымъ отрывистымъ пожужживаніемъ; если усики парочки уже могутъ соприкасаться, самецъ приходитъ порою отъ этихъ ласкъ въ сильное возбужденіе — дрожитъ и дергается, оставаясь на мѣстѣ, всѣмъ тѣломъ; стоя уже совсѣмъ рядомъ съ самкою, самцы цѣпляютъ ее лапками, изгибаютъ тѣло дугою и, раздвинувъ слегка церки, пытаются вдвинуться подъ самку, подбираясь къ ней бокомъ или пятясь задомъ.

Если мимо ухаживающаго самца проползаетъ соперникъ, первый издаетъ вскрикъ при видѣ его, а если тотъ все же подойдетъ, то начинается драка, при чемъ противники, покрикивая, отталкиваютъ другъ друга ногами, но къ челюстямъ не прибѣгаютъ; наконецъ, одинъ изъ дерущихся отступаетъ и уползаетъ прочь. Не разъ я видѣлъ противоположную картину — ухаживаніе самца за самцомъ, при чемъ одинъ изъ самцовъ располагается надъ другимъ и ниже стоящій изгибаетъ дугою спину и пытается церками укрѣпиться за конецъ брюшка партнера. Эти попытки copula inter mares, не идущія, впрочемъ, далѣе ухаживаній, мною уже не разъ отмѣчались среди *Gryllodea* и *Locustodea*.

Если парочка копулируетъ, подвѣсившись на потолкѣ террарія спинами внизъ, самка не въ состояніи бываетъ дотянуться ртомъ до спинки самца и держится обѣими парами переднихъ ногъ за своего партнера, а задними за сѣтку террарія, хотя даже и это положеніе не исключаетъ иногда возможности вылизыванія самкою спины самца. Сперматофора видна послѣ копуляціи у основанія яйцеклада самки (рис. 8) въ видѣ явственно выступающаго изъ ея полового отверстія изжелта-прозрачнаго,

съ бѣлымъ пятномъ сѣмени внутри флакона (F) и плотно сидящаго на немъ, направленнаго впередъ бѣловатаго, мутно-прозрачнаго сперматофилакса (Sx). Сперматофилаксъ крайне липокъ и тягучъ, но не прилипаетъ снизу къ брюшку.

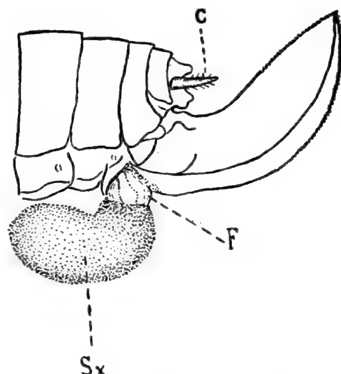


Рис. 8. *Leptophyes albovittata* Koll. Конецъ брюшка оплодотворенной самки. c — церки, F — основной отдѣлъ, Sx — сперматофилаксъ.

Самочка черезъ 3½—8 минутъ по окончанiи оплодотворенiя слегка наклоняетъ голову и рѣзко изгибаетъ и подводитъ къ ней конецъ брюшка, такъ что половое отверстiе приходится почти подъ ротовыми частями; отщипнувъ съ усилiемъ небольшой кусочекъ сперматофилакса, она затѣмъ выпрямляется и степенно, медленно его пережевываетъ. На жеванiе одного кусочка уходитъ отъ 1—10 минутъ (чаще 3—4 минуты), послѣ чего насѣкомое вновь сгибается, чтобы взять слѣдующую порцiю. Покончивъ со сперматофилаксомъ (на что идетъ отъ 5-ти до 11-ти сгибанiй тѣла съ послѣдующимъ затѣмъ выпрямлянiемъ и изжевыванiемъ кусочка), самка въ 3—12 минутъ съѣдаетъ флаконъ, извлекая его изъ влагалища сразу или по частямъ. Послѣ поѣданiя сперматофоры самка тщательно чиститъ себѣ челюстями половое отверстiе, субгенитальную пластинку и даже нижнюю поверхность брюшка, послѣ чего весь процессъ оплодотворенiя можно считать законченнымъ. На поѣданiе всей сперматофоры можетъ уйти всего 13 минутъ (на флаконъ изъ этого минуты три), или оно затягивается до 50 минутъ (на флаконъ — 12 минутъ). Какъ уже было указано, самка довольно скоро по окончанiи акта копуляцiи приступаетъ къ поѣданiю сперматофоры, но однажды самка не прикасалась къ сперматофилаксу цѣлыхъ 24 минуты, такъ какъ сейчасъ же послѣ спариванiя занялась поѣданiемъ бѣлаго хлѣба, положеннаго въ террарiй; позавтракавъ, она принялась и за сперматофору, которую ѣла затѣмъ нѣсколько менѣе часа [81]). Спариванiя у *Leptophyes albovittata* повторны и самка можетъ приступить къ новой копуляцiи уже черезъ 45 минутъ по окончанiи предыдущей.

Оригинальная повадка самокъ *Leptophyes*, тщательно роющихся челюстями подъ tegmina самца, заставляла предполагать тамъ присутствiе железистыхъ выдѣленiй и чувствительныхъ волосковъ подобно таковымъ у *Oecanthus* и *Isophya* (см. ниже).

Изслѣдованiе хитина средне- и заднеспинки, а равно и тергитовъ первыхъ сегментовъ брюшка не привело меня къ нахожденiю здѣсь

---

[81]) *Leptophyes punctatissima* Bosc., по Gerhardt'y (op. cit. a, p. 473), „im allgemeinen beginnt das Fressen etwa ½—¾ Stunden nach der Begattung...; nach einer weiteren ¾—1 Stunde ist der ganze Schleimkörper gefressen, und nun werden ungefähr in 4 Minuten die Samenbehälter mit dem Stiel verzehrt".

какихъ-либо опредѣленно выраженныхъ участковъ (ямокъ, бугорковъ, густо укрытыхъ волосками); необходимы гистологическія изслѣдованія, которыя только и могутъ установить присутствіе какихъ-либо „привлекающихъ железъ“ на спинѣ самца.

Сперматофора *Leptophyes albovittata* (рис. 9) принадлежитъ къ „сложнымъ сперматофорамъ“ большинства *Locustodea*, состоящимъ изъ сперматофилакса и основной флаконообразной части съ полостями для

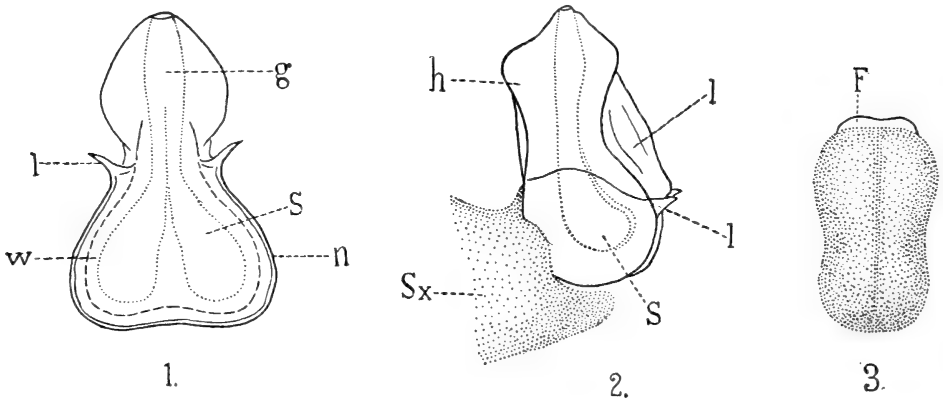


Рис. 9. *Leptophyes albovittata* Koll. Сперматофора. 1 — основной одѣлъ сзади, 2 — то же сбоку съ частью сперматофилакса, 3 — сперматофилаксъ снизу; n — оболочка, w — стѣнка флакона, s — полость съ сѣменемъ, g — сѣмевыводящій каналъ, 1-1_1 — укрѣпляющія лопасти, F — флаконъ, h — шейка флакона.

сѣмени. Основной отдѣлъ является чрезвычайно изящнымъ миніатюрнымъ флакончикомъ съ яйцевидно вздутой толстой шейкой (h), которая при разсматриваніи сперматофоры сбоку имѣетъ менѣе правильную форму, выдаваясь округлыми буграми спереди и сзади; вздутость и бугроватости шейки служатъ болѣе прочному закрѣпленію ея во влагалищѣ самки.

Двѣ грушевидныя полости съ сѣменемъ (s) занимаютъ собою главную массу флакона и, входя въ шейку, сливаются въ концѣ концовъ въ одинъ общій очень толстый выводной каналъ (g); хотя перегородка между двумя каналами уже на половинѣ длины шейки сходитъ на нѣтъ, но слѣдъ парнаго происхожденія несетъ и верхній отдѣлъ канала въ видѣ срединнаго продольнаго вдавленія на немъ (на рисункѣ не обозначеннаго).

Стѣнки (w) и шейка флакона построены изъ прочнаго, при надавливаніи колющагося на неправильные куски изжелта-прозрачнаго вещества, но кромѣ того на поверхности флакона (за исключеніемъ шейки) имѣется еще упругая оболочка (n), легко снимаемая и нѣсколько отодвинутая отъ собственно стѣнокъ (w) флакона. Эта оболочка на границѣ съ шейкой переходитъ въ особые боковые отвороты (l), играющіе роль лопастей, закрѣпляющихъ сперматофору на поверхности

основанія яйцеклада. При разсматриваніи аппарата сбоку виденъ еще сзади флакона особый пленчатый выростъ (l_1), идущій по его средней линіи; выростъ этотъ прочно укрѣпляетъ сперматофору въ щели между основаніями яйцекладныхъ пластинокъ. Между вздутой яйцевидной частью шейки и главной массой флакона имѣется довольно рѣзкій перехватъ (основаніе шейки). Выводной каналъ для сѣмени (g) въ мѣстѣ наибольшаго вздутія шейки также нѣсколько расширенъ и покрытъ мелкими поперечными складками [82]).

Высота всего флакона равна 1,7—1,75 мм.; ширина въ поперечномъ направленіи 1—1,35 мм.; ширина въ передне-заднемъ направленіи 1 мм. Сперматофилаксъ (Sx), приросшій по преимуществу спереди находящейся внѣ влагалища части флакона и уже свободно снизу охватывающій дно послѣдняго, представляетъ изъ себя толстую удлиненно-овальную подушечку, нѣсколько изогнутую по длинѣ (при разсматриваніи сбоку). Въ поперечномъ направленіи основаніе подушечки (рис. 9,3) шире, чѣмъ ея дистальный конецъ, посреди она нѣсколько съужена и снизу по всей длинѣ ея проходитъ слабая срединная борозда. По цвѣту сперматофилаксъ слегка прозрачный, мутно-бѣловатый, болѣе просвѣчивающій въ периферическихъ частяхъ; по консистенціи онъ крайне липокъ и тягучъ. Длина сперматофилакса 3 мм., ширина у основанія 2,35 мм., а въ дистальной части 2 мм. In situ сперматофора располагается такимъ образомъ (рис. 8), что вся шейка основной части погружена во влагалище до раздутой части флакона, сперматофилаксъ же отходитъ отъ послѣдней снизу и спереди и направленъ подъ брюшко, къ нижней поверхности котораго онъ однако не прилипаетъ. Въ первые моменты выхода и укрѣпленія сперматофоры весь ея основной отдѣлъ мутно-бѣловатъ, а сперматофилаксъ болѣе прозраченъ, чѣмъ нѣсколько минутъ спустя. Снимая сперматофору у самки черезъ 35 минутъ по оплодотвореніи, я нахожу полости ея прозрачными и сѣмя въ значительной массѣ уже ушедшимъ въ сѣмепріемникъ. Живчики въ сперматофорѣ соединены головками въ пучки (сперматодесмы) безъ образованія какого-либо особаго стержня, который, напримѣръ, бываетъ въ перовидныхъ скопленіяхъ живчиковъ у *Decticidae* и *Locustidae*. Эти пучки живчиковъ у *Leptophyes* въ водѣ быстро разрушаются; самый характеръ соединенія трудно уловимъ. Въ сѣмепріемникахъ самокъ живчики также соединены въ сперматодесмы; сперматодозъ здѣсь не имѣется.

Poecilimon bosphoricus bidens Ret. (*Phaneropteridae*).

Въ послѣднихъ числахъ іюня (съ 23-го) 1913 г. я нахожу въ окрестностяхъ Мцхета исключительно взрослыхъ кузнечиковъ этого вида [83]).

[82]) На рис. 9,2 опущены детали строенія стѣнокъ флакона, показанныя на 9,1.

[83]) Въ моемъ предварительномъ сообщеніи (l. c. f, 1913) эта форма названа *P. geoktschaicus* Stschel., какъ и опредѣлилъ ее мнѣ первоначально проф. Я. П. Щелкановцевъ (XII. 1913). Позже въ связи съ пересмотромъ самостоятельности вида *P. geoktschaicus* Я. П. Щелкановцевъ переименовалъ мою форму. См. Щелкановцевъ, Я. П. Кавказскія разновидности *Poecilimon bosphoricus* Br.-W. Русск. Энтом. Обозр., XIV, № 2—3, 1914, стр. 266.

Они здѣсь нерѣдки и днемъ располагаются невысоко на кустарникахъ *Rhus, Paliurus, Carpinus* по опушкамъ мелколѣсья, держась то на яркомъ солнцѣ, чаще же въ полузатѣнѣніи зарослей; иногда они сидятъ, странно приподнявъ вверхъ конецъ брюшка, обычно же ихъ поза не является столь оригинальной. Въ періодъ съ 23 іюня по 4 іюля численность попадающихся мнѣ *Poecilimon* не измѣнялась, при чемъ днемъ я чаще видѣлъ самцовъ. Къ періоду съ 13 по 18 іюля *Poecilimon* вообще сталъ встрѣчаться уже рѣдко и самцы попадались въ гораздо меньшемъ числѣ, чѣмъ толстыя набитыя яйцами самки; насѣкомыя, пойманныя въ это время, уже не спаривались въ терраріи: очевидно, лѣтнее благоденствіе даннаго вида подходило къ концу. И на волѣ и въ садкахъ днемъ кузнечики по большей части неподвижны и молчаливы, съ захода же солнца они начинаютъ дѣятельно передвигаться своими характерными осторожными, вялыми шагами; самцы при этомъ покрикиваютъ, привлекая издали вниманіе самокъ, или угрожая проходящему мимо сопернику. Пѣніе *Poecilimon* — короткое одиночное скрипящее „тьзьзьсь!“ или дважды повторенное „тьзьзьсь — тьзьзьсь!“; самецъ при этомъ приподнимаетъ и раскрываетъ свои чешуевидныя tegmina, затѣмъ быстро ихъ опускаетъ и продѣлываетъ это одинъ или два раза съ послѣдующей паузой. Эта несложная скрипящая пѣсенка слышится всю ночь и, какъ рѣдкость, — днемъ. Кузнечики питались у меня сочными молодыми листьями виноградной лозы, цвѣтами *Paliurus*, абрикосами, хлѣбомъ и свѣжеубитыми *Locusta*. Наблюденія надъ копуляціями *Poecilimon* не были особенно удачны, такъ какъ не пришлось видѣть самаго копулятивнаго акта, а лишь ухаживанія и поѣданія сперматофоръ. Дѣло въ томъ, что копуляціи происходили чаще всего глубокой ночью или подъ утро (2—3 часа ночи, 4—5 часовъ утра); рѣдко это бывало въ 9—12 часовъ дня, а попытки ухаживанія на волѣ были однажды замѣчены въ 11 часовъ утра. Всѣ эти наблюденія произведены въ концѣ іюня и первыхъ числахъ іюля, а когда послѣ 15 іюля я попытался вновь ихъ возобновить, спариваній уже не происходило, хотя самцы по ночамъ распѣвали и порою теряли сперматофоры на полъ; послѣднее наблюдается у *Locustodea*, если начавшееся спариваніе прерывается самкою въ моментъ выхода сперматофоры. На волѣ я видѣлъ однажды (11 ч. дня, 25. VI.), какъ самецъ, изогнувши слегка тѣло, молча подобрался къ неподвижно сидящей на листѣ кустарника *Rhus* самкѣ и пятился къ ней задомъ, слегка касаясь ея лапками и усиками, но самка уползла прочь отъ него. Въ садкахъ наблюдаю не разъ, какъ ухаживающіе самцы, совершенно на подобіе *Isophya* и отчасти *Leptophyes*, выгибаютъ дугою спину и, опуствивъ къ полу конецъ брюшка и приподнявъ tegmina, молча пятятся къ самкамъ. Вѣроятно, и поза спариванія не отклоняется отъ того, что извѣстно для прочихъ *Barbitistini* (*Odonturini*). На спинѣ и брюшкѣ самцовъ *Poecilimon* я не смогъ, впрочемъ, отличить тѣхъ оригинальныхъ образованій, какія свойственны *Oecanthus*, *Isophya* (см. ниже) и связаны съ обычаемъ облизыванія самкою спины

самца [84]). Самокъ окончившихъ копуляцію я находилъ неоднократно, заставая ихъ за поѣданіемъ мутновато-бѣлаго, липкаго сперматофилакса.

Сперматофора здѣсь типичнаго строенія: это флаконъ съ двумя полостями съ сѣменемъ плюсъ типично выраженный сперматофилаксъ (рис. 10). Въ одномъ случаѣ самка дожевывала уже на половину истребленный сперматофилаксъ цѣлыхъ четыре часа, въ другомъ, когда я наблюдалъ самочку почти съ самаго начала поѣданія сперматофилакса, она это продѣлала въ 1 часъ 24 минуты, послѣ чего въ теченіе трехъ минутъ былъ съѣденъ флаконъ. Самка при поѣданіи сперматофоры наклоняетъ сильно подъ себя голову, въ то же время подгибаетъ брюшко и, сдѣлавъ нѣсколько щипковъ въ липкой упругой массѣ сперматофилакса, выпрямляется съ небольшимъ кусочкомъ во рту, который она затѣмъ тщательно и безостановочно пережевываетъ; послѣ этого слѣдуютъ новыя сгибанія и отрыванія по кусочкамъ „защитительнаго" отдѣла сперматофоры. За 1 часъ 24 минуты самка 18 разъ согнулась за порціями сперматофилакса, а затѣмъ въ теченіе трехъ минутъ не выпрямляясь ѣла флаконъ, послѣ чего тщательно почистила челюстями половое отверстіе и основаніе яйцеклада. Отъ сильныхъ и частыхъ движеній челюстей самки, рвущей куски сперматофилакса, шейка флакона, въ началѣ глубоко спрятанная во влагалищѣ, нѣсколько вытягивается (мм. на 1,5) оттуда ко времени поѣданія основного отдѣла.

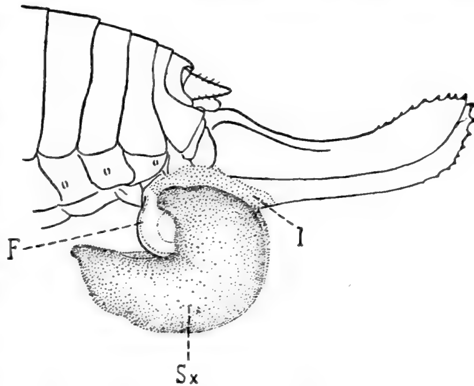


Рис. 10. *Poecilimon bosphoricus bidens* Ret. Конецъ брюшка оплодотворенной самки. I — укрѣпляющая лопасть, F — флаконъ, Sx — сперматофилаксъ.

Полости съ сѣменемъ у только что спарившейся самки мутнобѣловаты, а когда сперматофилаксъ уже съѣденъ, цвѣтъ полостей изжелтапрозрачный, такъ какъ сѣмя уже успѣло уйти изъ нихъ въ сѣмепріемникъ самки. Мнѣ, къ сожалѣнію, не удалось выяснить себѣ особенности сѣмени, находящагося еще въ сперматофорѣ, но, вскрывая бѣлые, почти грушевидные сѣмепріемники самокъ, плотно набитые живчиками, я, къ своему удивленію, (при разсматриваніи въ каплѣ крови и въ водѣ) не могъ установить здѣсь присутствіе сперматодесмъ (и сперматодозъ): живчики оказались одиночными. Это идетъ въ разрѣзъ съ тѣмъ, что наблюдается

[84]) Въ моемъ предварительномъ сообщеніи (op. cit. f., 1913, p. 487) *Poecilimon* ошибочно внесенъ въ число формъ изъ *Phaneropteridae*, лижущихъ въ моментъ копуляціи спину самца. Видѣть я этого непосредственно не могъ, хотя, можетъ быть, и *Poecilimon* въ этомъ отношеніи напоминаетъ *Isophya* и *Leptophyes*.

у большинства *Locustodea*, а въ частности у *Odonturini* (*Leptophyes*), гдѣ я всегда находилъ живчики въ скопленіяхъ (сперматодесмахъ). Необходимо повторное тщательное изслѣдованіе сѣмени *Poecilimon*, находящагося и въ сперматофорахъ и въ сѣмепріемникахъ самокъ.

30 іюня я засталъ въ садкѣ самку, поднявшуюся высоко на ногахъ надъ половинкою брошеннаго на полъ садка абрикоса; изогнувшись дугою и опустивъ отвѣсно яйцекладъ, она вводила въ мякоть плода свои плоскія, похожія на сѣмена яички.

Сперматофора *Poecilimon* состоитъ изъ основной, содержащей сѣмя части и сперматофилакса. Основной отдѣлъ (рис. 11,1 и 2) имѣетъ

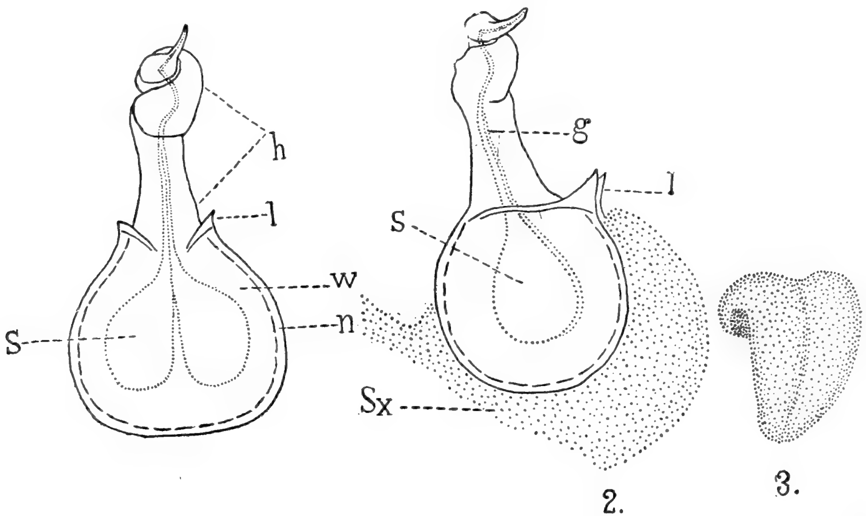


Рис. 11. *Poecilimon bosphoricus bidens* Ret. Сперматофора. 1 — основной отдѣлъ (флаконъ) сзади, 2 — то же сбоку, 3 — сперматофилаксъ снизу, h — шейка флакона, n — оболочка, w — стѣнка флакона, l — укрѣпляющія лопасти, s — полость съ сѣменемъ, g — сѣмевыводящій каналъ, Sx — сперматофилаксъ.

видъ изящнаго флакона, съуживающагося постепенно въ длинную шейку (h), изогнутую штопорообразно на своемъ концѣ. Вся шейка бываетъ на самкѣ погружена во влагалище и штопорообразное окончаніе, прочно закрѣпляющее аппаратъ въ половыхъ путяхъ самки, дѣлаетъ крайне затруднительнымъ извлеченіе сперматофоры при изслѣдованіи: приходится отрывать субгенитальную пластинку и извлекать аппаратъ вмѣстѣ съ выводнымъ каналомъ сѣмепріемника и частью стѣнокъ половыхъ путей, которыя затѣмъ уже по кусочкамъ и снимаются осторожно съ шейки пинцетомъ и иглами. Расширенная основная часть флакона, видимая извнѣ подъ яйцекладомъ самки, имѣетъ толстыя стѣнки (w) и легко снимающуюся прочную оболочку (n); двѣ грушевидныя полости съ сѣменемъ (s) въ мѣстѣ отхожденія отъ нихъ выводныхъ каналовъ (g) соприкасаются другъ съ другомъ, но слитіе каналовъ въ одинъ общій протокъ происходитъ лишь передъ началомъ

штопорообразнаго концевого отдѣла шейки, который заканчивается тонкимъ заостренннымъ клювикомъ. Оболочка флакона (n) покрываетъ его до начала шейки и здѣсь переходитъ въ отвороты (лопасти — l), укрѣпляющіе аппаратъ на яйцекладѣ (рис. 10, l). Стѣнки флакона и шейка его состоятъ изъ свѣтло-желтоватаго прозрачнаго вещества, колющагося при надавливаніи на куски, оболочка же (n) эластична. Длина всего флаконообразнаго основного отдѣла $4{,}5$—5 мм.; ширина въ передне-заднемъ направленіи (рис. $11{,}2$) 2—$2{,}35$ мм.; ширина въ поперечномъ направленіи (рис. $11{,}1$) 2—$3{,}25$ мм. Сперматофилаксъ мутновато-бѣлый, липкій (длина его 5—$5{,}75$ мм., наибольшая ширина $3{,}5$—$4{,}5$ мм.), плотно накинутъ на заднюю и нижнюю часть флакона (рис. $11{,}2$—Sx), скрывая его собою болѣе чѣмъ на половину. Общая форма сперматофилакса снизу грубо-треугольная съ глубокой срединной продольной бороздой (рис. $11{,}3$); онъ является сильно выдвинутымъ изъ подъ флакона впередъ подъ брюшко, однако никогда не касается нижней поверхности послѣдняго. Въ нѣкоторыхъ далеко не рѣдкихъ случаяхъ средняя линія сперматофилакса и флакона у только что оплодотворенныхъ самокъ не совпадаетъ съ средней линіей тѣла, а смѣщена нѣсколько вбокъ; повидимому, это связано съ нѣкоторой неудачей введенія сперматофоры и закрѣпленія во влагалищѣ штопоровиднаго конца флакона, способъ проникновенія котораго въ половые пути самки, къ сожалѣнію, остался для меня совершенно неяснымъ.

Isophya acuminata Brunn.-W. (*Phaneropteridae*).

По отношенію къ роду *Isophya* имѣется работа Bérenguier[85]), относящаяся къ *I. pyrenaea* var. *nemauensis* Bér. С. А. Мокржецкій даетъ описаніе спариванія и сперматофоры („сперматофрагмы“) *I. taurica* Brunn.-W.[86]).

Я изслѣдую въ отношеніи копуляціи и строенія сперматофоры *Isophya acuminata* Brunn.-W., нерѣдкую въ окрестностяхъ Мцхета. Въ концѣ іюня (съ 20—30. VI. 1913) мнѣ удается наблюдать цѣликомъ двѣ копуляціи и собрать не менѣе пяти сперматофоръ съ оплодотворенныхъ самокъ.

Напоминая своими повадками только что описаннаго *Poecilimon*, *Isophya*, держится въ тѣхъ же мѣстахъ, гдѣ и послѣдній, но встрѣчается въ значительно меньшемъ числѣ. Скрипучіе рѣзкіе вскрики *Isophya* —„дьзьзьсь! дьзьзьсь“!— рѣдки днемъ, но обычны послѣ захода солнца.

Способъ издавать звуки сходенъ съ таковымъ же у *Poecilimon*, только пѣснь *Isophya* тверже и рѣзче. Медлительныя въ своихъ

---

[85]) Къ сожалѣнію, работы Bérenguier я не могъ достать и знакомъ съ нею лишь по изложенію U. Gerhardt'a. Заглавіе работы: P. Bérenguier, Notes orthoptérologiques. II. Biologie de l'*Isophya pyrenaea* v. *nemauensis*. Bull. Soc. Étud. Sc. nat. Nîmes, XXXV, 1907, pp. 1—13, 5 fig.

[86]) Мокржецкій, С. А. Къ постъ-эмбр. развитію *Isophya taurica*. Зап. Крымск. О-ва Ест. и Люб. Прир., I, 1911.

движеніяхъ вообще, *Isophya* днемъ сидятъ неподвижно на кустарникахъ, предпочитая полутѣнь, а съ вечера и въ ночь начинаютъ бродить и покрикивать. Кормлю я ихъ листьями винограда, хлѣбомъ и цвѣтами *Paliurus*.

Въ половинѣ іюля *Isophya* почти уже не попадались мнѣ; очевидно, что онѣ, какъ и *Poecilimon*, процвѣтаютъ лишь въ первую половину лѣта. Ухаживанія самцовъ начинаются къ вечеру незадолго до захода солнца и продолжаются всю ночь; я отмѣчаю случаи копуляцій *Isophya* въ садкахъ съ 10 ч. вечера и до ранняго утра. Однажды на волѣ въ 10 ч. утра найдена была только что оплодотворенная самка *Isophya*; возможно, что спариваніе въ этомъ случаѣ произошло въ тѣни зарослей низкорослаго *Carpinus*, на которомъ и сидѣло насѣкомое.

При неудачахъ ухаживанія самцы, подобно *Poecilimon*, иногда роняли уже выпущенную сперматофору на полъ, не имѣя возможности прочно укрѣпить ее на самкѣ.

Интересно отмѣтить, что самки этого вида, повидимому, подвержены значительнымъ варіаціямъ окраски: рѣдкія изъ нихъ имѣли на тѣлѣ ярко выраженный пестрый рисунокъ, свойственный самцамъ, большая же часть обладала болѣе или менѣе одноцвѣтной зеленоватой окраской, иногда съ двумя розоватыми или бѣловатыми полосами, идущими по бокамъ спинной стороны тѣла; тѣмъ не менѣе я склоненъ считать этихъ послѣднихъ самокъ тѣмъ же видомъ [87]), такъ какъ онѣ спаривались съ пестрыми самцами, да кромѣ того и „пестрота" самцовъ подвергается въ нѣкоторыхъ случаяхъ ослабленію, а на ихъ спинѣ всегда ясно различимы двѣ продольныя бѣлыя полосы, напоминающія таковыя же у самокъ.

Самцы *Isophya* издаютъ свои скрипучіе вскрики, или когда подманиваютъ издали самокъ, или же при встрѣчѣ съ соперникомъ. Вблизи самки ухаживатель уже молчитъ и принимаетъ своеобразную позу: выгибаетъ дугою спину, нѣсколько опустивъ при этомъ голову и конецъ брюшка, раскрываетъ слегка церки, приподнимаетъ tegmina и пододвигается все ближе и тѣснѣе къ рядомъ стоящей или мимо проползающей самкѣ. Если самка въ охотѣ, она начинаетъ сзади всходить на самца, непрерывно щекоча ртомъ тергиты его брюшка, начавъ это дѣлать со второй его половины и подвигаясь постепенно къ основанію, находящемуся подъ полуприподнятыми tegmina; одновременно сегменты брюшка самки растягиваются и все оно замѣтно удлиняется, становится болѣе тонкимъ. Теперь самка стоитъ надъ самцомъ, непрерывно шаря своими челюстями по его спинѣ подъ tegmina; конецъ ея тѣла слегка опущенъ по направленію къ нѣсколько приподнятому концу брюшка самца. Такъ проходитъ 3—4 минуты; но вотъ оба партнера начинаютъ рѣзко сближать свои половыя отверстія, при чемъ самецъ церками пытается ухватить

[87]) Н. Н. Аделунгъ, любезно опредѣлявшій для меня этотъ видъ, относя безъ колебанія самцовъ къ *I. acuminata*, считаетъ одноцвѣтныхъ самокъ весьма подходящими къ *I. pyrenaea* Serv.(=*camptoxipha* Fieb.)

основаніе яйцеклада самки, но тотчасъ же концы тѣлъ насѣкомыхъ нервно отдергиваются другъ отъ друга и эта странная игра повторяется 3—4 раза подрядъ. Наконецъ церки самца укрѣпились у основанія яйцеклада; въ тотъ же моментъ выступаетъ изжелта-бѣловатая масса penis'а и плотно прилегаетъ къ половому отверстію самки. Еще мгновеніе, и среди массивнаго комка совокупительныхъ придатковъ показываются два бѣловатыхъ шара — „флаконъ"; въ моментъ появленія „флакона" самецъ нѣсколько оттягиваетъ свое половое отверстіе внизъ, дабы облегчить выходъ сперматофорѣ. За флакономъ непосредственно выходитъ при такомъ же оттягиваніи самцомъ брюшка внизъ массивный мутнобѣлый сперматофилаксъ.

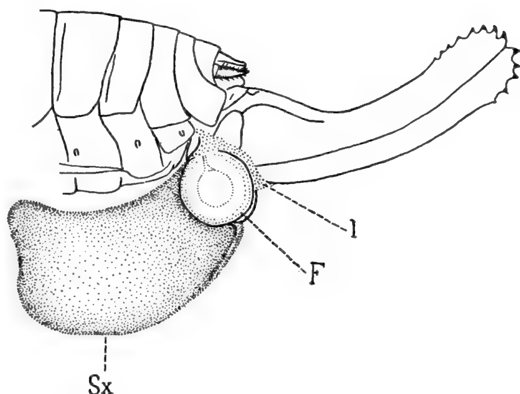


Рис. 12. *Isophya acuminata* Brunn.-W. Конецъ брюшка оплодотворенной самки. F — флаконъ, 1 — укрѣпляющая лопасть, Sx — сперматофилаксъ.

Какъ только все это закончено, самка отдѣляется отъ самца и съ высоко поднятымъ концомъ брюшка, подъ которымъ виситъ громадный комокъ сперматофилакса, отходитъ прочь.

Во все время спариванія кольца брюшка самки оставались раздвинутыми, а сама она непрерывно рылась подъ tegmina самца. Все спариваніе отъ момента окончательнаго укрѣпленія церкъ на самкѣ и до расхожденія пары занимаетъ 1½—2 минуты, при чемъ на выходъ сперматофоры изъ этого приходится ½—1 минута.

Если прибавить сюда 3—4 минуты „предварительной любовной игры", то все спариваніе въ среднемъ занимаетъ около пяти минутъ. Самецъ послѣ ухода самки еще ½—1 минуту остается на мѣстѣ съ зіяющимъ половымъ отверстіемъ и приподнятымъ вверхъ концомъ брюшка, но вскорѣ онъ успокаивается и принимаетъ обычную позу. Только что закончившая спариваніе самка высоко держитъ конецъ своего брюшка, а подъ ея яйцекладомъ видны два еще непрозрачныхъ шара „флакона" и направленный своей длинной осью внизъ мутно-бѣлый сперматофилаксъ. Bérenguier изобразилъ въ подобной же позѣ только что оплодотворенную самку *Isophya pyrenaea*[88]). Съ ½—2 минуты самка усиленно дышетъ, стягивая кольца своего брюшка, въ то же время и сперматофилаксъ своей длинной осью ложится параллельно послѣднему, такъ что дистальный конецъ сперматофилакса обращенъ уже не внизъ, а впередъ (рис. 12).

[88]) Op. cit.

Черезъ 2 минуты по окончаніи спариванія самка сгибается и, сильно подтянувъ конецъ брюшка впередъ, а въ то же время наклонивъ и голову, дѣлаетъ первый глотокъ, отдѣляя небольшой кусочекъ дистальнаго края сперматофилакса. Въ дальнѣйшемъ поѣданіе сперматофилакса идетъ тѣмъ же порядкомъ, порціи его, откусываемыя самкою малозамѣтны, ничтожны, но все же при старательномъ прожевываніи ихъ на каждую порцію уходитъ въ среднемъ минутъ по восьми.

Постепенно стѣнки флакона освѣтлѣваютъ и приблизительно минутъ черезъ 20 по окончаніи спариванія я уже нахожу ихъ изжелта-прозрачными. За недостаткомъ матеріала я не въ состояніи предоставить самкѣ возможность истребить всю сперматофору до конца, а погружаю насѣкомое въ спиртъ, послѣ того какъ убѣждаюсь, что основныя черты отношенія самокъ *Isophia* къ сперматофорамъ не отклоняются отъ обычаевъ большинства *Locustodea*.

По Bérenguier, положеніе дѣлъ у *Isophya pyrenaea* var. *nemauensis* подобно только что описанному: вскорѣ по окончаніи копуляціи начинается поѣданіе сперматофилакса, который берется небольшими порціями и истребляется въ 3—4 часа, послѣ чего съѣдается и „флаконъ“.

Оригинальная повадка самки *Isophya*, тщательно вылизывающей до и во время спариванія спину самца сейчасъ же позади tegmina, напоминая подобныя же привычки нѣкоторыхъ *Gryllodea* и *Locustodea*, заставляетъ предполагать существованіе здѣсь особыхъ „привлекающихъ железъ“. Изслѣдованіе хитиноваго покрова спинной части тѣла самца позволило мнѣ, во-первыхъ, установить присутствіе на срединѣ заднеспинки участка покрытаго группой волосковъ, тогда какъ остальная поверхность этого тергита остается совершенно лишенной ихъ, а, во-вторыхъ, найти на срединѣ передней половины перваго брюшного кольца округлый бугорокъ (шишечку) до $1^1/_4$ мм. въ діаметрѣ, состоящій изъ густой массы волосковъ. То и другое образованіе при спокойномъ положеніи укороченныхъ tegmina *Isophya* совершенно прикрывается ими. Возможно, что и здѣсь мы имѣемъ дѣло съ образованіями, аналогичными „привлекающимъ железамъ“ *Oecanthidae*. В. М. Энгельгардту удалось (на срѣзахъ) установить здѣсь присутствіе особыхъ гиподермальныхъ железъ подъ хитиновой поверхностью волосистаго бугорка.

Сперматофора *Isophya acuminata* состоитъ изъ основной флаконообразной части съ полостями для сѣмени и массивнаго сперматофилакса.

Основной отдѣлъ (рис. 13) представляетъ изъ себя парный флаконъ съ толстой шейкой (h), нѣсколько расширенной передъ своимъ концомъ; эти своеобразныя расширенія, придающія концу шейки нѣкоторое подобіе копья (рис. 13,1), играютъ роль якоря, задерживающаго прочно сперматофору во влагалищѣ самки. На границѣ шейки и нижней расширенной части флакона сидятъ справа и слѣва лопасти, укрѣпляющія сперматофору (рис. 12 и 13, l) на яйцекладѣ. Стѣнки флакона позволяютъ различить два слоя—болѣе толстый внутренній (w) и ясно

выдѣленный наружный („оболочку"—n) слой. Вещество, составляющее флаконъ, изжелта-прозрачно и при надавливанiи раскалывается на куски. Двѣ полости съ сѣменемъ (s) — ретортовидны и ихъ выводные каналы, дойдя до средины шейки, сливаются въ одинъ и открываются отверстiемъ на вершинѣ шейки.

In situ (рис. 12) сперматофора расположена такимъ образомъ, что вся шейка погружена во влагалище, а нижнiй отдѣлъ флакона въ видѣ двухъ слегка подраздѣленныхъ изжелта-прозрачныхъ шаровъ (F) виденъ у основанiя яйцеклада самки.

Полоска „укрѣпляющей лопасти" (l) проходитъ отъ основанiя субгенитальной пластинки по всей линiи соприкосновенiя стѣнокъ флакона съ яйцекладомъ.

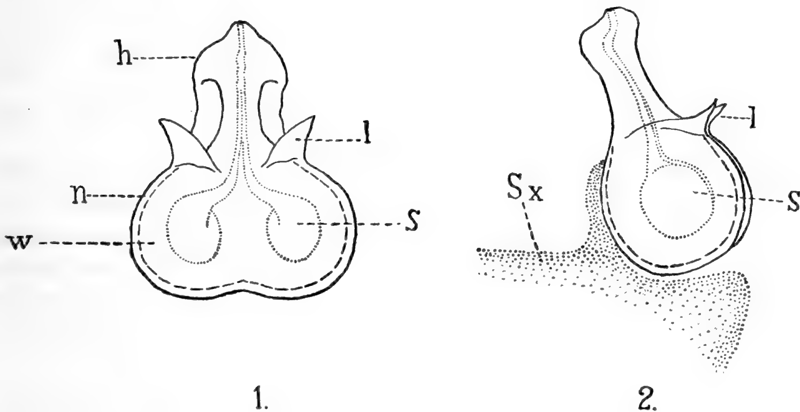


Рис. 13. *Isophya acuminata* Brunn.-W. Сперматофора. 1 — основной отдѣлъ сзади, 2—то же сбоку (съ частью сперматофилакса). h — шейка, l — укрѣпляющiя лопасти, n — оболочка, w — стѣнка флакона, s — полость съ сѣменемъ, Sx — сперматофилаксъ.

Сперматофилаксъ (Sx)—черезвычайно массивный, мутновато-бѣлый, липкiй въ видѣ толстой нѣсколько выгнутой подушки, передне-верхнiй конецъ которой оттянутъ слегка въ видѣ сосочка; будучи прочно прикрѣпленъ къ флакону лишь спереди, онъ свободно, безъ прирастанья заходитъ подъ него и снизу. По всей нижней поверхности сперматофилакса проходитъ явственная неглубокая борозда, дѣлящая его на правую и лѣвую половины; несмотря на свою массивность, весь этотъ аппаратъ держится только на передней стѣнкѣ флакона, не прилипая и не прикрѣпляясь къ нижней поверхности брюшка.

Длина сперматофилакса 7—7,5 мм., ширина 4—4,5 мм., высота 5—5,5 мм.; ширина основного отдѣла („флакона") 3,5—3,75 мм. въ поперечномъ направленiи, ширина въ передне-заднемъ направленiи 2,35—2,7 мм., высота флакона 4—4,5 мм. Сперматодозъ въ сѣмепрiемникахъ самокъ *Isophya* не имѣется. Характеръ сѣменныхъ скопленiй

(сперматодесмъ) выяснить не удалось. У *Isophya taurica*, по Холодковскому [89]), живчики соединяются головками, стоящими приблизительно параллельно, въ пучки, хвостики же ихъ остаются свободными.

Строеніе сперматофоры *Isophya acuminata* окончательно убѣждаетъ меня въ ошибочности толкованія Н. А. Холодковскимъ и С. А. Мокржецкимъ [90]) сперматофоры *Isophya taurica* какъ „сперматофрагмы", т. е. образованія, служащаго лишь пробкой для закупорки полового отверстія послѣ спариванія, а не для перенесенія сѣмени. Благодаря любезности проф. Н. А. Холодковскаго, мнѣ удалось видѣть препаратъ сперматофоры *Isophya taurica* (in situ), который въ главныхъ чертахъ совпадаетъ съ тѣмъ, что я теперь видѣлъ у *Isophya acuminata*. Основные „янтарные шарики", служащіе, по мнѣнію названныхъ авторовъ, укрѣпленію „сперматофрагмы" *Isophya acuminata* во влагалищѣ, даютъ возможность различить внутри себя очертаніе полостей, которыя могутъ быть только „сѣменными полостями", а сами янтарные шарики есть, несомнѣнно, основной отдѣлъ сперматофоры — флаконъ. С. А. Мокржецкимъ даны прекрасныя изображенія сперматофоръ этого кузнечика (op. cit., рис. 10, 11, 10а).

„Здѣсь бѣлая объемистая, пѣнистая, складчатая масса, составляющая наибольшую часть сперматофрагмы и имѣющая форму продолговатой подушечки", является несомнѣннымъ сперматофилаксомъ; „три, рѣже двѣ, янтарно-темнаго цвѣта горошинки" — суть флаконъ и его шейка; „короткій копьевидный стебелекъ", по всей видимости, служитъ, судя по его положенію, не для введенія во влагалище, а для закрѣпленія всего аппарата въ щели между пластинками яйцеклада.

„Укрѣпляющія лопасти" также могутъ быть различимы на изображеніи сперматофоры *Isophya taurica*, данномъ С. А. Мокржецкимъ.

По поводу толкованія значенія сперматофоры у этого вида *Isophya* я уже высказывался и ранѣе [91]); во всякомъ случаѣ, если бы сперматофора *Isophya taurica* играла лишь роль влагалищной пробки послѣ спариванія, то это былъ бы единственный случай изъ всего обширнаго матеріала, который теперь имѣется по этому вопросу. Несмотря на крайнее разнообразіе устройства сперматофоръ у *Orthoptera*, основное значеніе ихъ остается неизмѣннымъ: это резервуары для перенесенія сѣмени отъ самца къ самкѣ.

Tylopsis thymifolia Petagna (*Phaneropteridae*).

На Черноморскомъ побережьѣ („Туапсе") 22 іюля 1913 г. я засталъ *Tylopsis* въ главной массѣ окрылившимся, а 29 и 30 іюля было найдено уже значительное число самокъ со сперматофорами. По численности попадающихся особей *Tylopsis* можетъ быть поставленъ на

89) Холодковскій Н. А. op. cit. d.

90) Холодковскій, Н. А. op. cit. a и b. Мокржецкій, С. А. op. cit.

91) Болдыревъ, В. Ѳ. op. cit. d, стр. 4.

первое мѣсто среди *Locustodea* указаннаго пункта Черноморскаго побережья, гдѣ онъ держится на открытыхъ травянистыхъ луговинахъ, въ особенности около зарослей мотыльковаго *Psoralea bituminosa* L., цвѣты и бутоны котораго кузнечики охотно поѣдаютъ. Съ послѣднихъ чиселъ іюля (или первыхъ чиселъ августа, что наблюдалось въ 1912 году) начинаются спариванія *Tylopsis*, которыя затѣмъ и проходятъ въ массѣ въ теченіе первой половины августа; съ 20 августа кузнечики попадались уже рѣже, а самки были чрезвычайно толсты отъ переполняющихъ ихъ яицъ; до 22 августа, какъ рѣдкость, встрѣчались и запоздавшія съ окрыленіемъ личинки.

Tylopsis—страстный любитель солнца; его спариванія происходятъ по преимуществу днемъ (10—5 ч. д.); въ это же время слышится и сухая, нѣжная пѣсенка этихъ кузнечиковъ; иногда, впрочемъ, я слышалъ пѣсню *Tylopsis* и въ началѣ очень теплыхъ лунныхъ ночей, а самокъ со сперматофорами находилъ въ 6—8 часовъ вечера; во всякомъ случаѣ, эти самки все же бывали оплодотворены, когда еще солнце хорошо грѣло, такъ какъ сперматофилаксы на сперматофорахъ были отчасти объѣдены.

Сперматофору *Tylopsis thymifolia* и способъ поѣданія ее самками я уже описалъ по наблюденіямъ 1912 года [92]); данныя о *Tylopsis* позже сообщаетъ и Gerhardt [93]). Въ 1912 году обильный матеріалъ и большое число спариваній, видѣнныхъ мною въ садкахъ, дали возможность расширить и дополнить уже ранѣе наблюденное въ отношеніи спариванія, устройства сперматофоры и характера ея содержимаго (сѣмени).

Населеніе садка (болѣе десятка ♂♂ и ♀♀, обитающихъ вмѣстѣ) я могу почти ежедневно обновлять; кузнечики, пойманные въ концѣ дня, за ночь успокаиваются среди новыхъ для нихъ условій неволи, а утромъ я задерживаю террарій въ темной комнатѣ часовъ до 10-ти или до полудня и лишь послѣ этого срока плѣнникамъ предлагается свѣжій букетъ *Psoralea* и они выставляются на яркое солнце. Тотчасъ же насѣкомыя оживляются, принимаются усиленно объѣдать бутоны и цвѣты *Psoralea* и грѣются съ наслажденіемъ на солнцѣ; такъ проходитъ 15—30 минутъ, а затѣмъ уже начинаются пѣсни и ухаживанія. По Gerhardt'у, въ отвѣтъ самцамъ поютъ и самки, но я на это не обратилъ должнаго вниманія, а потому и не замѣтилъ этой особенности.

Террарій поставленъ на окнѣ моей комнаты подъ полуденнымъ солнцемъ; зной нестерпимъ, а кузнечики наслаждаются тепломъ и оригинально сидятъ, слегка приподнявъ конецъ брюшка... Вотъ одинъ изъ самцовъ, напѣвая задорно свое „т'цк... т'цк..!", направляется къ самкѣ и старается задѣть лапкой одну изъ ея ногъ. Самка, не расположенная спариваться, уползаетъ прочь отъ поющаго и цѣпляющагося за нее самца, но когда она въ охотѣ, ухаживатель подходитъ уже вплот-

---

[92]) op. cit. d.

[93]) op. cit. a и b.

ную и, слегка горбясь, раскрывая церки, а иногда и зіяя половымъ отверстіемъ съ нѣсколько выпяченнымъ penis'омъ, пытается ввести подъ самку свое брюшко; это скоро самцу удается, онъ плотно ухватываетъ церками основаніе яйцеклада и парочка, сидящая на растеніи, принимаетъ окончательную позу, сохраняемую до самаго расхожденія. Самецъ теперь находится подъ самкою и ихъ тѣла, прочно спаянныя своими концами, образуютъ открытый спереди уголъ въ 70—80°. И самка и самецъ при этомъ нѣсколько сгорблены, а ногами они держатся за части растенія, на которомъ происходитъ спариваніе; въ одномъ случаѣ я видѣлъ, что первою парою ногъ самка опиралась на спину самца, а остальными на вѣтви *Psoralea*.

Той позы, какую рисуетъ для спаривающихся *Tylopsis* Gerhardt [94]), гдѣ насѣкомыя рѣзко откинуты подъ тупымъ угломъ другъ къ другу, я не наблюдалъ; возможно, что таковая поза свойственна парѣ или въ моментъ расхожденія, при попыткѣ отдѣлиться со стороны одного изъ участниковъ спариванія, или же это происходитъ, если пара находится не на растеніяхъ, а на полу террарія.

Все спариваніе, несмотря на выдѣленіе объемистой сперматофоры, проходитъ быстро—въ $1^1/_2$, 2, $2^1/_2$ минуты. Какъ только самецъ укрѣпился церками у основанія яйцеклада самки, его penis сильно выпячивается въ видѣ массы мутно-зеленоватыхъ коротко-пальцевидныхъ придатковъ, которые плотно прилегаютъ къ половому отверстію самки. Проходитъ $^1/_4$—$^1/_2$ минуты и изъ полового отверстія самца выкатываются два бѣлыхъ (вѣрнѣе, свѣтло-кремовыхъ) шара „флакона" и остаются у основанія яйцеклада самки. Въ тотъ же моментъ края половыхъ отверстій пары нѣсколько сближаются, части penis'а въ значительной мѣрѣ втягиваются обратно, оставаясь лишь въ особенности видными вблизи спинной границы полового отверстія самца, и черезъ короткую паузу начинаетъ выходить массивный мутновато-бѣлый сперматофилаксъ.

Сперматофилаксъ выходитъ весь самое большее въ $1^1/_4$ минуты или скорѣе; какъ только это закончилось, пара расходится, при чемъ или самка, дотолѣ неподвижная, сдергивается съ самца, или же онъ самъ, разжавъ церки, удаляется отъ своей подруги. Подъ яйцекладомъ самки теперь ясно различимы два непрозрачныхъ изжелта-бѣлыхъ шара и округлый пока еще сильно разбухшій и плотно примыкающій спереди къ флакону и низу брюшка сперматофилаксъ.

Отъ 1 до $2^1/_2$ минутъ самка ничего не предпринимаетъ, но затѣмъ съ трудомъ, медленно начинаетъ подгибать конецъ своего брюшка, а когда доводитъ сперматофилаксъ снизу до переднегруди, то слегка склоняетъ голову и, порывшись нѣсколько секундъ челюстями, откусываетъ первый кусочекъ сперматофилакса, выпрямляется и начинаетъ его пережевывать. Кусочки, отщипываемые самкою, малы и почти незамѣтны въ ея челюстяхъ; на прожевываніе каждой порціи тратится $^1/_2$—$1^1/_2$ минуты, на весь же сперматофилаксъ уходитъ $1^1/_2$, а

[94]) Gerhardt. op. cit. b, Taf. 2, fig. 4.

то и 4—5 часовъ. Покончивъ съ сперматофилаксомъ, самка приступаетъ къ истребленію такъ называемыхъ „поддерживателей“ и флакона; минутъ восемь, почти не разгибаясь, насѣкомое откусываетъ и изжевываетъ части этихъ послѣднихъ отдѣловъ, послѣ чего тщательно чиститъ минуты двѣ половое отверстіе, низъ брюшка и основаніе яйцеклада.

О нѣкоторыхъ измѣненіяхъ въ цвѣтѣ и объемѣ отдѣловъ сперматофоры въ различные моменты ея существованія на тѣлѣ самки я скажу позднѣе при описаніи строенія сперматофоры *Tylopsis*. Вообще же, при поѣданіи самкою сперматофилакса его нѣсколько выпуклая передняя поверхность по мѣрѣ ея обгрызанія становится плоской, какъ бы срѣзанной, а иногда мутновато-бѣлое вещество сперматофилакса загрязняется зеленовато-желтыми ротовыми выдѣленіями насѣкомаго, или же нѣсколько вспѣнивается, благодаря работѣ его челюстей.

Какъ уже было описано мною [95]), сперматофора *Tylopsis thymifolia* (рис. 14) состоитъ изъ массивнаго сперматофилакса и основного отдѣла, представляющаго изъ себя флаконъ, спаянный изъ двухъ шариковъ и продолжающійся въ длинную, всовываемую во влагалище шейку. Двѣ сливающіяся близъ конца шейки своими выводными каналами полости съ сѣменемъ находятся внутри флакона.

Впередъ (по направленію къ головѣ) отъ стѣнокъ флакона отходятъ два прозрачныхъ вздутыхъ стержня, срастающихся на своихъ концахъ съ особой вертикальной пластинкой, подклеенной къ одному изъ послѣднихъ стернитовъ брюшка. Эти образованія представляютъ изъ себя сложный поддерживающій сперматофору на тѣлѣ самки аппаратъ, къ которому спереди и присоединенъ въ свою очередь сперматофилаксъ.

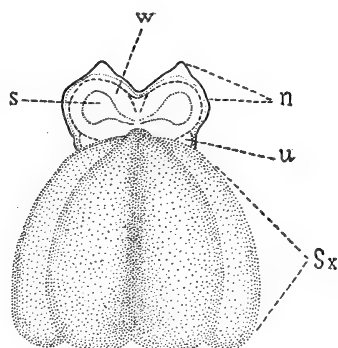


Рис. 14. *Tylopsis thymifolia* Petagna. Сперматофора снизу. s — полость съ сѣменемъ, w — стѣнка флакона, n — оболочка, Sx — сперматофилаксъ, u — поддерживатель.

Лѣтомъ 1912 года недостатокъ матеріала не позволилъ мнѣ особенно детально изслѣдовать сперматофору и ея содержимое у *Tylopsis* и только теперь эти пробѣлы удалось пополнить. Прежде всего при изслѣдованіи свѣжеснятыхъ сперматофоръ было обнаружено присутствіе на флаконѣ стекло-прозрачной, упругой и довольно толстой оболочки (рис. 14 n), покрывающей оба шарика флакона, основаніе шейки и парные боковые „поддерживатели“ (u); оболочка ясно отодвинута отъ стѣнокъ покрываемыхъ ею отдѣловъ, а промежутокъ этотъ выполненъ жидкостью. Участки оболочки, приходящіеся надъ зад-

[95]) op. cit. d., стр. 36—40.

ними стѣнками (w) флакона, нѣсколько оттянуты въ видѣ двухъ широкихъ треугольныхъ лопастей (здѣсь оболочка наиболѣе толста), что особенно хорошо видно при разсматриванiи сперматофоры снизу, въ каковомъ положенiи она и изображена на рис. 14 (въ дополненiе къ ранѣе даннымъ мною [op. cit. d.] изображенiямъ). На спиртовыхъ препаратахъ, въ особенности при переведенiи объекта въ канадскiй бальзамъ, оболочка эта сильно прижимается къ стѣнкамъ флакона и, просвѣтляясь, становится почти незамѣтной; это и было причиной тому, что я не видалъ ее на своихъ первыхъ препаратахъ. При размачиванiи въ водѣ сперматофоръ, сохраненныхъ въ спирту, оболочка становится ясно видной.

Сперматофилаксъ (Sx) массивенъ, полуоваленъ, спереди расширенъ и здѣсь на своей передней границѣ нѣсколько приплюснутъ. Срединная довольно глубокая борозда дѣлитъ сперматофилаксъ по всей длинѣ на правую и лѣвую половины, опоясывая его кругомъ; двѣ менѣе глубокiя борозды проходятъ по его длинѣ справа и слѣва, нѣсколько отступя отъ бокового края. Только что вышедшiй изъ тѣла самца сперматофилаксъ имѣетъ 4,5—6 мм. длины, 4,75—5 мм. ширины и 4—4,35 мм. наибольшей высоты. Слѣдуетъ отмѣтить, что въ первые моменты пребыванiя сперматофоры на тѣлѣ самки сперматофилаксъ имѣетъ бóльшiй объемъ, чѣмъ въ дальнѣйшемъ, и закрываетъ собою почти весь „поддерживающiй аппаратъ“ (u) и отчасти низъ флакона, доходя сверху до нижней поверхности брюшка; позднѣе и довольно быстро сперматофилаксъ нѣсколько сжимается, можетъ быть, отъ испаренiя заключающейся въ его массахъ жидкости [96]) и даетъ уже возможность видѣть „поддерживатели“. Въ тѣ же первые моменты нахожденiя сперматофоры на тѣлѣ самки, передняя вертикальная пластинка „поддерживателя“, служащая для прикрѣпленiя его къ стернитамъ брюшка, еще очень слабо прилѣплена здѣсь и легко отдѣлима, что въ дальнѣйшемъ удается лишь съ трудомъ.

Только что укрѣпленный во влагалищѣ флаконъ, еще вмѣстѣ съ своей шейкой непрозрачный (бѣлый, лишь съ легкимъ оттѣнкомъ желтизны), уже по истеченiи 7—10 минутъ начинаетъ освѣтлѣвать и его стѣнки становятся постепенно изжелта-прозрачными; это начинается съ периферiи, а затѣмъ освѣтлѣнiе идетъ все глубже и глубже, при чемъ сѣменныя полости рѣзко обособляются внутри флакона въ видѣ бѣлыхъ округлыхъ пятенъ; все освѣтлѣнiе заканчивается по истеченiи 10—15 минутъ.

У только что выдѣленной и прикрѣпленной къ самкѣ сперматофоры наружный слой стѣнокъ флакона плотенъ, но въ глубинѣ „поддерживателей“ и стѣнокъ собственно „флакона“ составляющее ихъ вещество еще вязко и податливо, что можно еще отмѣтить даже черезъ $^1/_4$ часа по окончанiи спариванiя. До этого же времени внутри уже прозрач-

[96]) На срѣзахъ вещество сперматофилакса *Tylopsis* обнаруживаетъ сплошную мелко-ячеистую структуру.

ныхъ „поддерживателей“ сохраняется мутновато-бѣлое пятно, которое по изслѣдованіи оказалось еще не освѣтлѣвшей частью вещества этихъ отдѣловъ. На срѣзахъ удалось найти внутри боковыхъ сильно вздутыхъ отдѣловъ „поддерживающаго аппарата“ (рис. 14 u) неправильныя полости, безъ всякаго слѣда сѣмени и притомъ совершенно изолированныя отъ „сѣменныхъ полостей“ флакона. Крайняя неправильность этихъ полостей, переходящая порою въ ячеистость, и ихъ положеніе впереди, а не позади собственно „флакона“, равнымъ образомъ и особенности строенія вещества ихъ стѣнокъ исключаютъ возможность считать эти образованія за нѣчто подобное „дополнительнымъ резервуарамъ“ *Locustidae, Decticidae, Sagidae.* Возможно, что эти полости даже не всегда бываютъ выражены и ихъ слѣдуетъ разсматривать лишь какъ структурную особенность вещества внутренней части „поддерживателей“. Токъ сѣмени изъ флакона въ сѣмепріемникъ самки, повидимому, устанавливается лишь тогда, когда шейка флакона, вначалѣ бѣлая и мягкая, вполнѣ отвердѣетъ (приблизительно въ предѣлахъ не болѣе получаса), судя по тому, что наблюдалось для аппаратовъ, снимаемыхъ вскорѣ по окончаніи спариванія съ самокъ и погружаемыхъ для извлеченія сѣмени въ воду. Сѣмя течетъ изъ флакона одной струей, при чемъ его сопровождаетъ въ чрезвычайно значительномъ количествѣ особое вещество, состоящее изъ массы мельчайшихъ, сильно преломляющихъ свѣтъ шариковъ, тяжелой мутно-бѣлой струйкой падающихъ въ водѣ на дно, тогда какъ живчики наоборотъ легко всплываютъ при этомъ. Живчики *Tylopsis* связаны въ значительныя скопленія (сперматодесмы), въ которыя они включены многими десятками или даже сотнями въ каждое; стержня въ этихъ скопленіяхъ нѣтъ и живчики соединены параллельно головками въ плотный пучокъ, слегка вѣерообразно расходящійся (на сторонѣ хвостиковъ) при вхожденіи въ воду. Это скопленіе напоминаетъ таковое же, изображенное Gilson'омъ для одного изъ *Ichneumonidae* (1885) и приведенное въ сводкѣ Korschelt-Heider'а (op. cit., fig. 241, C).

Мною было изслѣдовано нѣсколько десятковъ сперматофоръ, снимаемыхъ въ различное время ихъ пребыванія на тѣлѣ самокъ и оказалось, что какой-либо правильности, чередованія въ истеченіи сѣмени и мутно-бѣловатыхъ массъ мельчайшихъ шариковъ подмѣтить нельзя: за все время пребыванія сперматофоры во влагалищѣ изъ нея то течетъ почти чистое сѣмя, то смѣсь сѣмени и мельчайшихъ шариковъ въ различной пропорціи, то сплошь одни шарики. Вообще же говоря этотъ послѣдній матеріалъ у *Tylopsis* прибавленъ къ сѣмени въ такомъ количествѣ, какого я не находилъ ни у одного представителя *Locustodea*, гдѣ имѣлись подобные элементы. Если изслѣдовать полости флакона въ тотъ моментъ, когда поѣданіе самкою сперматофилакса закончено, то въ нѣкоторыхъ случаяхъ истеченія какого-либо содержимаго уже не наблюдается и полости на свѣтъ прозрачны, но чаще сѣмя и мельчайшіе шарики выливаются еще въ достаточномъ количествѣ, хотя уже не менѣе $^2/_3$ всего содержимаго успѣваетъ благо-

получно перебраться въ сѣмепріемникъ и полости, за исключеніемъ своей верхней трети, являются почти прозрачными. Въ сѣмепріемникахъ оплодотворенныхъ самокъ сперматодозъ не имѣется; живчики, перемѣшанные съ массой состоящаго изъ мельчайшихъ шариковъ вещества, собраны въ скопленія, которыя, по сравненію съ таковыми же въ полостяхъ сперматофоры, оказались менѣе значительными по числу входящихъ въ нихъ живчиковъ, при чемъ послѣдніе располагались, повидимому, такимъ образомъ, что головка послѣдующаго подклеивалась къ срединѣ головки предыдущаго; въ общемъ скопленіе въ водѣ имѣло видъ соцвѣтія „завитка“ (bostrix), а въ жидкости, взятой изъ сѣмепріемника, живчики въ этомъ соединеніи располагались почти по прямой линіи, прижимаясь, повидимому, тѣснѣе другъ къ другу. Подобныя скопленія я видѣлъ и ранѣе (въ 1912 г.) на спиртовомъ матеріалѣ; стержня во всякомъ случаѣ въ этихъ скопленіяхъ не имѣется.

По отношенію къ *Tylopsis* и остальнымъ *Locustodea* и *Gryllodea* отмѣчу крайнюю желательность изслѣдованія сѣмени въ сперматофорахъ и сѣмепріемникахъ гистологами, такъ какъ при моихъ грубыхъ методахъ изслѣдованія этихъ элементовъ возможны ошибки въ описаніи характера ихъ соединеній. Я же лично не имѣлъ ни времени ни возможности при своихъ біологическихъ наблюденіяхъ, часто въ условіяхъ бивуачной жизни, заниматься тонкостями гистологическихъ изысканій, требующихъ иногда опредѣленной лабораторной обстановки.

Phaneroptera quadripunctata Brunn.-W. (*Phaneropteridae*).

Большой интересъ представляло изученіе особенностей спариванія и отношенія самки къ сперматофорѣ у рода *Phaneroptera*, такъ какъ для *Ph. falcata* Scop. Fabre[97]) констатируетъ полное отсутствіе инстинкта поѣданія сперматофоры, вопреки обычаямъ прочихъ *Locustodea*.

Я могъ наблюдать лишь другой видъ, именно *Phaneroptera quadripunctata* Brunn.-W., который оказался довольно рѣдкимъ въ „Туапсе“ (1913 г.). Съ 28 іюля по 7 августа я словилъ только единственную парочку *Phaneroptera* на деревцѣ *Cytisus laburnum* L., по которому насѣкомыя ползали по ночамъ, прячась на день въ листья; личинокъ этого вида я изрѣдка находилъ на кустахъ розъ и въ заросляхъ папоротниковъ. Самецъ *Phaneroptera* жилъ у меня въ одиночествѣ болѣе недѣли, пока не нашлась ему самка, и питался хлѣбомъ, трупами кобылокъ, но охотнѣе всего свѣжими листьями розъ, на которыхъ онъ выѣдалъ многочисленныя неправильныя отверстія чаще всего у края листа; лишь съ наступленіемъ сумерекъ насѣкомое оживлялось, бродило по террарію и издавало свои мелодичныя, сухія „дьзьзьк!... дьзьзьк!“ 7 августа, наконецъ, мнѣ удается словить самку, которая съ вечера и подсаживается въ клѣточку къ самцу. Тотчасъ же начинается ухаживаніе: распѣвая, самецъ преслѣдуетъ по пятамъ самку, цѣпляетъ ее ногами, пытается забраться подъ нея, странно горбясь при этомъ, но она, обезпокоенная плѣномъ, бродитъ непрерывно по стѣнкамъ терра-

[97]) op. cit. (русск. переводъ).

рія, уходя прочь или даже рѣзко отпрыгивая отъ назойливаго ухаживателя; это продолжается безъ измѣненія до глубокой ночи, послѣ чего парочку я разъединяю, а на слѣдующій вечеръ къ самкѣ подсаживаю самца (а не наоборотъ, дабы не тревожить пересадкой самку!), какъ только онъ началъ свою вечернюю призывную пѣсенку. Повторяется та же картина ухаживаній. Самецъ, горбясь, пытается съ разныхъ сторонъ вдвинуть подъ самку свое брюшко, но она часто отбѣгаетъ и ухаживающій нѣсколько секундъ еще продолжаетъ пятиться задомъ и горбиться, не подозрѣвая, что самки вблизи уже нѣтъ; замѣтивъ, наконецъ, ея отсутствіе самецъ, распѣвая, вновь бѣжитъ искать бѣглянку, догоняетъ, цѣпляется за ея ножки и старается вдвинуться подъ нее. Ухаживаніе продолжалось 48 минутъ, пока не составилась пара на боковой стѣнкѣ клѣточки. Насѣкомыя при этомъ сидятъ, слегка склонившись на бокъ и держась всѣми своими ножками за сѣтку садка. Тѣла самца и самки нѣсколько дуговидно изогнуты церки самца плотно закрѣпляютъ конецъ его брюшка у основанія яйцеклада самки и продольныя оси тѣлъ спаривающихся особей составляютъ открытый спереди уголъ нѣсколько болѣе прямого; ротъ самца приходится неподалеку отъ задняго конца крыльевъ его партнерши. Въ общемъ эта поза, какъ и у *Tylopsis*, есть нѣкоторое видоизмѣненіе позы короткокрылыхъ *Barbitistini* (♂ подъ ♀, головы въ одну сторону), происшедшее благодаря присутствію длинныхъ крыльевъ, отодвинувшихъ самца подъ самкою далеко внизъ и назадъ. Вскорѣ послѣ соединенія у самца выпячивается зеленоватая масса penis'а, затѣмъ черезъ короткое время совокупительные придатки скрываются обратно, половыя отверстія пары тѣсно сближаются своими краями, а у основанія яйцеклада самки появляются два соединенныя между собою бѣлыя полушарія — флаконъ сперматофоры; вслѣдъ затѣмъ изъ тѣла самца выступаетъ и располагается подъ флакономъ прозрачно-бѣловатый, серповидно-изогнутый по длинѣ сперматофилаксъ, задній край котораго достигаетъ и слегка почти касается средины нижняго края яйцеклада самки. На выходъ сперматофилакса затрачивается минута, а все спариваніе занимаетъ 4—5 минутъ. Послѣ выхода и укрѣпленія сперматофилакса насѣкомыя расходятся и черезъ одну минуту по окончаніи спариванія самка сильно сгибается и хватаетъ сперматофилаксъ за конецъ, обращенный назадъ. Итакъ инстинктъ поѣданія сперматофоръ здѣсь имѣется на лицо! Дабы сохранить сперматофору цѣлой, я съ силой дую на самку въ тотъ моментъ, когда она сдѣлала первый глотокъ; испуганное насѣкомое выпрямляется, но черезъ $^1/_2$—$^3/_4$ минуты вновь сгибается, чтобы продолжать пожираніе сперматофилакса, который на оригинальномъ „поддерживателѣ" виситъ подъ непрозрачнымъ еще флакономъ (рис. 15).

Дальнѣйшаго я не наблюдалъ, такъ какъ умертвилъ самку для изслѣдованія строенія сперматофоры. Это было единственное видѣнное мною спариваніе *Phaneroptera quadripunctata*. Въ работѣ Gerhardt'а[98])

[98]) Gerhardt, U. op. cit. a и b.

имѣются болѣе подробныя свѣдѣнія объ этой формѣ, у которой, по его словамъ, „Spermatophore kurze Zeit nach Begattung (etwa 5—10 Minuten) zu verzehren begonnen und in wenigen Stunden vertilgt“ (b, p. 10).

По отношенію къ *Ph. falcata* названный изслѣдователь, подтверждая съ одной стороны указаніе Fabre'а о чрезвычайно длительномъ присутствіи сперматофоры во влагалищѣ самки, указываетъ въ то же время и на существованіе „инстинкта поѣданія“ сперматофоръ: „*Phaneroptera falcata* frisst tagelang kleine Brocken von der Spermatophorenhülle ab und vertilgt diese auch zum grössten Teile, rührt aber die Ampullen nicht an, die dann schliesslich von selbst herausfallen“ (a, p. 509).

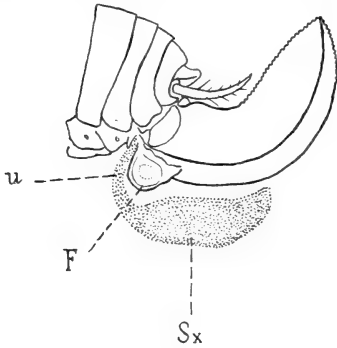


Рис. 15. *Phaneroptera quadripunctata* Brunn-W. Конецъ брюшка оплодотворенной самки. F — флаконъ, Sx — сперматофилаксъ, u — поддерживатель.

Мнѣ думается все же, что это не совсѣмъ обычное положеніе дѣлъ и варіации въ поведеніи самокъ должны вызвать нѣкоторыя сомнѣнія въ томъ смыслѣ, что условія наблюденій, можетъ быть, не были вполнѣ подходящими для правильнаго теченія процессовъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ насѣкомое бываетъ крайне щепетильно и неволя кладетъ отпечатокъ на его дѣйствія. Повторныя изслѣдованія здѣсь необходимы.

Имѣя въ рукахъ единственную сперматофору *Phaneroptera quadripunctata*, я не хотѣлъ, во избѣжаніе ошибокъ, давать ея изображеніе и описаніе, но большая оригинальность сперматофилакса этого вида побуждаетъ меня поступить обратно.

Сперматофора вмѣстѣ съ самкою была погружена въ спиртъ черезъ двѣ минуты по окончаніи спариванія и основная флаконообразная часть аппарата какъ была непрозрачно-бѣлою, такой осталась и въ спирту [99]); ея строеніе нѣсколько выяснилось только послѣ просвѣтлѣнія въ гвоздичномъ маслѣ. Какъ и у большинства *Locustodea*, сперматофора здѣсь состоитъ изъ двухъ отдѣловъ (рис. 15): основного (F), имѣющаго въ себѣ полости съ сѣменемъ, и сперматофилакса (Sx), соединеннаго съ первымъ оригинальнымъ поддерживателемъ (u). На рис. 16 обѣ эти части изображены уже отдѣленными одна отъ другой (1—основной отдѣлъ, флаконъ, 2—сперматофилаксъ).

Основной отдѣлъ имѣетъ видъ широкаго флакона съ короткой толстой шейкой (h), которая только и погружается во влагалище. Внутри флакона видны двѣ ретортообразныя полости съ сѣменемъ (s), выводные каналы которыхъ направляются внутрь и нѣсколько вверхъ и, слившись въ одинъ тончайшій каналъ, уходятъ въ шейку (на рисункѣ

[99]) У *Tylopsis*, наоборотъ, такія бѣлыя сперматофоры, будучи брошенными въ спиртъ, совершенно освѣтлѣвали и тамъ.

не законченъ весь путь канала, такъ какъ на препаратѣ не удалось прослѣдить его на всемъ протяженіи). Стѣнки флакона (w) толсты и позволяютъ различить рѣзко обособленный наружный слой — оболочку (n). Треугольная щель (видная на рисункѣ спереди) охватываетъ собою нижнее ребро яйцеклада и отвороты ея боковыхъ краевъ (l) плотно закрѣпляютъ флаконъ на поверхности яйцеклада. По обѣ стороны шейки въ пунктахъ u_1 на флаконъ опирается и срастается здѣсь съ нимъ вилкообразное расширеніе поддерживателя сперматофилакса (рис. 16,2, u). Сперматофилаксъ (Sx) является крайне оригинально построеннымъ: это довольно толстая мутновато-бѣлая слизистая пластинка, болѣе широкая въ передней своей части и нѣсколько съуживающаяся кзади, съ округленными границами; она постепенно выгнута по длинѣ и снизу по ней проходитъ явственная срединная борозда. Спереди эта пластинка пере-

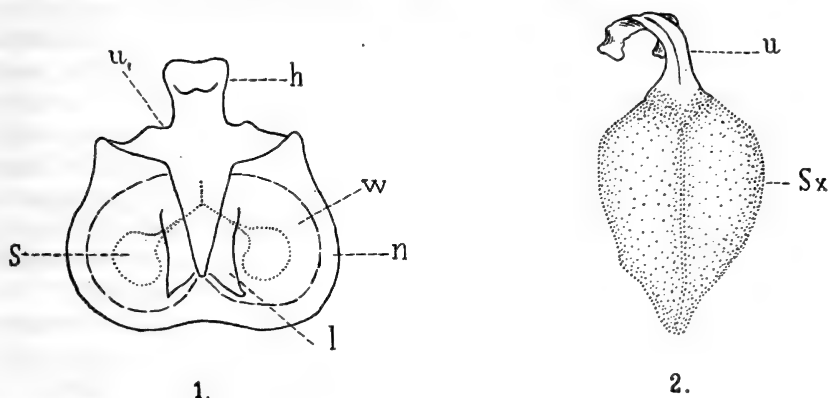


Рис. 16. *Phaneroptera quadripunctata* Brunn.-W. Сперматофора 1—основной отдѣлъ (флаконъ) сзади. 2—сперматофилаксъ снизу. h—шейка флакона, u—поддерживатель, u_1—мѣсто прикрѣпленія поддерживателя къ флакону, s—полость съ сѣменемъ, l—укрѣпляющая лопасть, n—оболочка, w—стѣнка флакона, Sx—сперматофилаксъ.

ходитъ въ изжелта-прозрачный, прочный, хрящеватый, изогнутый стержень, на концѣ вилкообразно расширенный и срастающійся здѣсь съ флакономъ. При положеніи на тѣлѣ самки (рис. 15) „поддерживатель“ своимъ верхнимъ концомъ уходитъ подъ вертикально стоящую субгенитальную пластинку, а на остальномъ протяженіи въ видѣ выпуклой дуги виденъ впереди флакона (F) сперматофоры. Слизистая пластинка сперматофилакса, поддерживаемая за свой передній конецъ этимъ оригинальнымъ стержнемъ, располагается снизу подъ яйцекладомъ параллельно его нижнему краю, доходя назадъ почти до половины его длины. Въ первые моменты по укрѣпленіи сперматофоры на тѣлѣ самки задній конецъ сперматофилакса касается нижняго края яйцеклада и, можетъ быть, даже отчасти здѣсь прилипаетъ къ нему, но первое же отщипываніе челюстями самки кусочка сперматофилакса нарушаетъ эту связь

и въ дальнѣйшемъ онъ просто виситъ подъ яйцекладомъ, какъ это и изображено на рисункѣ 15. Присутствіе у *Phaneroptera* хорошо развитого „поддерживателя" напоминаетъ сперматофору *Tylopsis*, съ тою только разницею, что у послѣдняго „поддерживающій аппаратъ", сохраняя тѣсную связь съ передней частью флакона и сперматофилаксомъ, кромѣ того еще особымъ вертикальнымъ пластинчатымъ стержнемъ подклеенъ снизу къ брюшку впереди субгенитальной пластинки.

Высота флакона *Phaneroptera quadripunctata* — 2 мм.; ширина (въ поперечномъ направленіи) — 2,25 мм. Слизистая пластинка сперматофилакса имѣетъ 5 мм. длины и 3,5 мм. наибольшей ширины. Длина „поддерживателя" — 3 мм., при чемъ изъ этого 1 мм. падаетъ на вилкообразное расширеніе, скрытое во влагалищѣ.

Данныя Gerhardt'а о строеніи сперматофоры этого вида не вполнѣ сходятся съ моими наблюденіями и, описывая сперматофору *Ph. quadripunctata*, онъ говоритъ: „Das alles ist bei *Ph. quadripunctata* ebenso (*Ph. falcata*), aber die herzförmige, flache, mit der Spitze nach hinten stehende Hüllmasse (=Spermatophylax) ist bei *Ph. quadripunctata* mit einem freien, zähen, senkrecht stehenden Stiel an der Bauchwand des Weibchens, unmittelbar oral von dessen Subgenitalplatte befestigt. Kurz vor der Trennung der Geschlechter reisst nun die vorher mit der Ampulle zusammenhängende Hülle von dieser ab und bleibt nur noch an diesem Stiel haften, der sich nachher beim Verzehren der Spermatophore durch das Weibchen als ausserordentlich widerstandsfähig erweist" [100]). Ни снимка, ни схемы этой сперматофоры у Gerhardt'а не имѣется и я не могу придти къ какому-либо опредѣленному заключенію о получившемся у насъ разногласіи. Опредѣленіе моей формы было произведено Б. П. Уваровымъ, который съ бóльшей вѣроятностью отнесъ мою пару (♂, ♀) *Phaneroptera* къ виду *quadripunctata*.

Заканчивая обзоръ изслѣдованныхъ мною *Phaneropteridae*, считаю необходимымъ замѣтить, что мы имѣемъ въ рукахъ лишь очень немногія данныя, касающіяся только пока *Barbitistini*, *Tylopsini* и *Phaneropterini* этого обширнаго семейства. Расширеніе свѣдѣній о *Phaneropteridae* въ дальнѣйшемъ крайне желательно, такъ какъ уже на небольшомъ изслѣдованномъ матеріалѣ удалось замѣтить особенности, говорящія о нѣкоторой сохранившейся близости *Phaneropteridae* къ *Stenopelmatidae* и *Gryllodea*. Поза спариванія *Barbitistini* совершенно та же, что у *Tachycines* и у сверчковъ. *Tylopsini* и *Phaneropterini*, лишь благодаря присутствію длинныхъ tegmina, вынуждены были нѣсколько измѣнить параллельное положеніе тѣлъ самца и самки при спариваніи на расходящееся подъ угломъ. Длинныя шейки „флаконовъ" *Phaneropteridae*, легко отдѣляющіяся (особенно у *Leptophyes*) оболочки основного отдѣла, положеніе послѣдняго во влагалищѣ, въ которое вводится лишь „шейка",—все это крайне напоминаетъ особенности строенія сперматофоры *Tachycines*. Наконецъ, одиночные, не соединенные въ спермато-

---

[100]) Gerhardt, U. op. cit. b, pp. 9—10.

десмы живчики въ сѣмепріемникѣ *Poecilimon* — тоже не безынтересный, хотя еще и требующій провѣрокъ, фактъ. Строеніе сперматофоръ *Barbitistini* (*Odonturini*) болѣе просто, чѣмъ у *Tylopsini* и *Phaneropterini*, гдѣ оригинальные „поддерживатели" придаютъ бóльшую своеобразность сперматофорамъ этихъ послѣднихъ группъ.

Callimenus brauneri Shugurov. (*Bradyporidae*).

Въ планы моихъ работъ лѣта 1913 года входили и наблюденія надъ *Callimenus*, спариваніе и сперматофора котораго до сихъ поръ не описаны, но изъ-за отсутствія удобнаго времени поѣздку на Сѣверный Кавказъ пришлось отложить. Студентъ Моск. С.-Х. Института г. Рожковъ сообщилъ мнѣ, что лѣтомъ того же года онъ собиралъ взрослыхъ *Callimenus* въ концѣ мая въ Ставропольской г. („Кудрявая балка" въ 15 верстахъ отъ с. Прасковеи) и при содержаніи въ неволѣ выкармливалъ ихъ саранчей (*Pachytylus migratorius* L.). Студенты С.-Х. И-та І. Я. Михельсонъ и Н. Г. Розановъ въ то же лѣто наблюдали и ловили *Callimenus brauneri* въ окрестностяхъ г. Моздока (Терской обл.). По ихъ словамъ, насѣкомыя не рѣдки въ концѣ іюня и держатся въ „гривкахъ" травы и низкихъ кустарничковъ въ степи и на засѣянныхъ поляхъ, при чемъ самцы выдаютъ свое присутствіе черезвычайно рѣзкой, длительной, металлической трелью, издаваемой ими только днемъ и въ ясную погоду.

При испугѣ (славливаніи) насѣкомое выпускаетъ изъ подъ tegmina желтую жидкость, напоминая этимъ алжирскаго *Eugaster guyoni* Serv. (*Hetrodidae*).

Въ неволѣ нѣсколько самцовъ (безъ самокъ) прожило до половины августа, питаясь плодами (груши, яблоки), при чемъ одинъ изъ самцовъ за это время выпустилъ изъ себя бѣловатую массу сперматофоры. Этотъ экземпляръ, оказавшійся впослѣдствіи у Б. П. Уварова, былъ имъ любезно предоставленъ мнѣ для просмотра. У полового отверстія этого самца, сохраненнаго въ спирту, оказалась налѣпленной и въ значительной мѣрѣ держащейся на церкахъ неправильно-овальная масса, по своему характеру несомнѣнная сперматофора, можетъ быть, выдѣленная при попыткѣ copula inter mares. Самцовъ съ залѣпляющими ихъ половое отверстіе выдѣленными сперматофорами я отмѣчалъ уже и ранѣе у *Locustodea* (*Locusta cantans*; op. cit. d., стр. 36). По размачиваніи въ водѣ сперматофора оказалась имѣющей 15 мм. длины, 10 мм. ширины, и 5—9 мм. толщины въ различныхъ мѣстахъ.

Вещество, составляющее массу комка, распадается рѣзко на двѣ части: на непрозрачную, желтовато-бѣлую, упругую какъ резина, составляющую приблизительно $^3/_5$ всей массы сперматофоры часть и на отдѣлъ, построенный изъ очень твердаго, коричневато-прозрачнаго вещества.

Первый непрозрачный отдѣлъ, по всей вѣроятности, и есть сперматофилаксъ; онъ покрытъ неправильными бугроватостями, но все же позволяетъ различить срединную болѣе глубокую борозду, напоминаю-

щую таковую же на сперматофилаксахъ другихъ кузнечиковъ. Прозрачный отдѣлъ по характеру вещества его составляющаго, позволяетъ думать, что это—основной, сѣмесодержащій отдѣлъ, хотя благодаря сильной измятости сперматофоры возстановить его истинныя очертанія или различить полости съ сѣменемъ здѣсь не представляется возможнымъ; хотя мнѣ и удается найти среди прозрачнаго вещества округлыя пустоты, но онѣ могутъ быть и результатомъ сниманія и пораненія аппарата.

Во всякомъ случаѣ изслѣдованіе въ ближайшемъ времени представителей *Bradyporidae* крайне желательно, а пока можно лишь предположить, что сперматофора ихъ принадлежитъ къ типу „сложныхъ сперматофоръ“ большинства *Locustodea*, имѣющихъ „защитительный аппаратъ“ (spermatophylax) въ вполнѣ развитомъ состояніи.

Врядъ ли я ошибаюсь въ этомъ заключеніи относительно *Callimenus*, такъ какъ разсмотрѣвъ и описавъ выдѣленную аналогичнымъ способомъ сперматофору самца *Locusta cantans*, я впослѣдствіи убѣдился на матеріалахъ, полученныхъ уже съ оплодотворенныхъ самокъ, что ошибокъ въ моемъ описаніи не было.

Conocephalus nitidulus Scop. (*Conocephalidae*).

О спариваніи европейскихъ *Conocephalidae* до послѣдняго времени не существовало никакихъ данныхъ. Я уже вкратцѣ сообщалъ о своихъ наблюденіяхъ надъ *Conocephalus nitidulus* Scop. (*mandibularis* Charp.) и *Xiphidium fuscum* Fabr. [101]). Надъ тѣми же кузнечиками работалъ и Gerhardt, давшій описаніе ихъ спариваній и сперматофоръ во второй части своего труда [102]).

Въ „Туапсе“ (1913) къ 21 іюля были уже слышны пѣсни нѣкоторыхъ окрылившихся самцовъ, но во всей своей полнотѣ ихъ вечерній хоръ зазвучалъ около 4 августа. Окрыленіе этого кузнечика въ массѣ было закончено въ первой половинѣ августа, хотя личиночки (♂♂ и ♀♀) попадались иногда мнѣ еще до 22 августа. Охоту откладывать яички самки обнаружили въ неволѣ съ 17 августа. Въ началѣ сентября я слышалъ пѣнье *Conocephalus* въ Гаграхъ, гдѣ кузнечики стрекотали ночью среди газона парка, несмотря на яркій свѣтъ электрическихъ фонарей, а затѣмъ и на пустынныхъ, глухихъ улицахъ г. Сухума и въ его окрестностяхъ. Днемъ я отыскивалъ *Conocephalus* („Туапсе“) въ густой травѣ луговинъ, склоновъ, окраинъ дорогъ, часто по сосѣдству съ небольшими древесными зарослями; мѣста, поросшія щетинникомъ (*Setaria*), особенно предпочитаются этими кузнечиками.

На волѣ металлическая пронзительная трель *Conocephalus* бываетъ слышна лишь съ наступленіемъ ночи; въ моихъ садкахъ плѣнники распѣвали только среди почти полной темноты (около 8 час. веч.), хотя одиночныя трели нѣкоторыхъ самцовъ уже раздавались порою при

[101]) op. cit. f, 1913.
[102]) op. cit. b, 1914.

слабомъ свѣтѣ догорающей зари (7—7½ ч. веч.); пѣнье заканчивалось къ разсвѣту.

Меню *Conocephalus* составляется изъ свѣжеубитыхъ кобылокъ и кузнечиковъ *Tylopsis*, но особенно излюбленнымъ ихъ кормомъ являются недозрѣлые зеленые колоски щетинника (*Setaria*), изъ которыхъ кузнечики тщательно вылущиваютъ всѣ зернышки, при чемъ колосокъ иногда поддерживается при этой процедурѣ первою парою ногъ.

Обитатели садковъ живутъ по большей части въ мирѣ, но однажды самцы съѣли личинку (♀), находящуюся въ періодѣ линянія. Рѣзкой вражды между самцами не замѣчалось, но все же, если одинъ изъ нихъ захочетъ среди дня перемѣнить свое укромное мѣстечко (въ уголкѣ садка, среди стеблей *Setaria*) на другое и, проползая мимо сосѣда, коснется его усиками, потревоженный самецъ грозно и коротко вскрикиваетъ, пока пришелецъ не отойдетъ въ сторону.

Я избѣгаю зажигать огонь съ вечера, пока самцы не распѣлись; позже, когда пѣснь уже оглушительно льется изъ садковъ, свѣча и электрическій фонарикъ не причиняютъ особаго безпокойства насѣкомымъ. Не слѣдуетъ только производить рѣзкихъ вспышекъ и сильно освѣщать садки вблизи, такъ какъ насѣкомыя при этомъ въ безпокойствѣ отползаютъ или отпрыгиваютъ; чаще при неожиданномъ освѣщеніи обитатели террарія курьезно выпрямляли свою подогнутую коническую голову, и повернувъ ее къ свѣту, нѣкоторое время пристально, какъ бы удивленно, въ него вглядывались. Я уже ранѣе указывалъ, что пигментація глазъ *Conocephalus* ночью становится болѣе интенсивной. Брюшко самцовъ при пѣньи часто и тяжело вздувается и опадаетъ, tegmina слегка приподняты и пронзительная, стальная, непрерывная трель, въ которой при особенной силѣ пѣсни ухо улавливаетъ какъ бы гудѣнье быстро вращающагося колесика, несется изъ садка во всю ночь до разсвѣта.

При своихъ ночныхъ наблюденіяхъ надъ *Conocephalus*, я долго не могъ привыкнуть къ ихъ отчаянному воплю, тѣмъ болѣе, что садокъ для удобства наблюденія пододвигался близко къ моей постели; просыпаясь время отъ времени и освѣщая террарій, я могъ подмѣчать происходящее и заставать копулирующія пары. Многое удавалось уже видѣть, и въ началѣ ночи. Въ общемъ *Conocephalus* не особенно, повидимому, склоненъ спариваться въ неудобствахъ неволи, такъ какъ, ссаживая съ вечера бывшихъ дотолѣ раздѣленными самцовъ и самокъ, я не всегда наблюдалъ спариванія, несмотря на тщательные частые осмотры садковъ въ теченіе всей ночи. Все же въ періодъ съ 10 по 26 августа я имѣлъ возможность видѣть въ цѣломъ или по частямъ до дюжины спариваній и выяснить себѣ всю схему этого столь оригинальнаго у *Conocephalus* процесса.

Самки въ первый день своего плѣненія крайне безпокойны, онѣ отказываются спариваться и подолгу бродятъ по садку. Въ теченіе нѣкотораго времени (нѣсколькихъ дней) я пріучаю насѣкомыхъ къ новымъ для нихъ условіямъ неволи, при чемъ самокъ выдерживаю отдѣльно

отъ самцовъ, что повышаетъ впослѣдствіи интенсивность ухаживаній. Для наблюденій надъ спариваніями въ садокъ съ нѣсколькими самцами къ вечеру пускается одна — двѣ самки, а сверхъ того ссаживаются парочки (♂ и ♀) въ отдѣльныя небольшія проволочныя клѣточки. Покинувъ дневныя убѣжища, насѣкомыя нѣкоторое время усиленно кормятся, самцы одновременно и распѣваютъ, въ особенности повышая силу пѣсни при видѣ самки. Проползающая вблизи пѣвца самка встрѣчается еще болѣе яростной трелью, при чемъ самецъ слегка опрокидывается на бокъ и вытягиваетъ въ сторону самки почти подъ прямымъ угломъ къ остальному тѣлу бо́льшую половину брюшка, слегка раскрывая при этомъ свои церки. Иногда 3 — 4 претендента окружаютъ предметъ ихъ вожделѣній и задаютъ оглушительный концертъ, изгибая въ сторону самки концы брюшка. Самка бѣжитъ прочь, но пѣнье вновь влечетъ ее и она вскорѣ возвращается обратно. Такая игра продолжается 10—30 минутъ, а вѣроятно и долѣе, такъ какъ пары по временамъ составлялись лишь глубокой ночью, хотя пѣнье начиналось уже съ вечера.

Но вотъ одному изъ самцовъ удалось ухватить самку своими сильными шиповатыми извнутри церками, которые онъ укрѣпляетъ у основанія ея субгенитальной пластинки; пара принимаетъ теперь позу, не мѣняющуюся затѣмъ до конца копуляціи. Самка, слегка склонившись на бокъ, сидитъ на сѣткѣ террарія, а самецъ, прочно укрѣпившійся церками, рѣзко отогнутъ назадъ, такъ что тѣло его съ головой, обращенной въ сторону противоположную головѣ самки, расположено цѣликомъ подъ яйцекладомъ послѣдней; при этомъ только самый конецъ брюшка самца нѣсколько изогнутъ по направленію къ половому отверстію партнерши, остальное же тѣло его выпрямлено; ножки самца совершенно не цѣпляются за яйцекладъ, а частью удерживаются на сѣткѣ, частью же остаются свободно раскинутыми въ пространствѣ. Поддерживаясь ногами за сѣтку, самецъ иногда склоняется для этого нѣсколько на бокъ, что и нарисовалъ Gerhardt[103]), хотя я столь рѣзкаго изгибанія самца не замѣчалъ. При спариваніи въ описанномъ положеніи—на стѣнкѣ садка можетъ расположиться выше самецъ (по рисунку Gerhardt'a) или же самка (мои наблюденія). Gerhardt описываетъ самый актъ спариванія детальнѣе, чѣмъ бы я могъ это сдѣлать, но посткопуляціонный періодъ мнѣ удалось изслѣдовать подробнѣе и на бо́льшемъ числѣ случаевъ. Копуляція занимала у насѣкомыхъ 12—25 минутъ. Во время акта самецъ, удерживая прочно самку своими церками у основанія вертикально стоящей субгенитальной пластинки, сильно выпячиваетъ мутно-зеленоватую массу совокупительныхъ придатковъ (penis и titillator), прикладываетъ ихъ къ половому отверстію самки и усиленно его поглаживаетъ. Минуты черезъ четыре части penis'a прижимаются плотнѣе, края половыхъ отверстій пары тѣсно сближаются и въ дальнѣйшемъ самецъ производитъ брюшкомъ лишь рядъ незначительныхъ ритмическихъ спазмъ. За 2—5 ми-

[103]) op. cit. b, Taf. 2, Fig. 6.

нутъ до окончанія спариванія самка, можетъ быть нѣсколько испуганная свѣтомъ моего фонарика, начинаетъ медленно ползти, волоча за собою еще не отдѣлившагося отъ нея самца; послѣдній по расхожденіи нерѣдко тщательно вылизываетъ свои совокупительные придатки, рѣзко изогнувшись при этомъ.

Интересно отмѣтить, что при спариваніи самка какъ-бы безучастна къ происходящему и считаетъ для себя иногда возможнымъ предаваться въ это время изысканностямъ туалета: во время введенія сперматофоры она преспокойно облизываетъ себѣ лапки всѣхъ ногъ поочередно и даже сгибается, чтобы почистить низъ брюшка! По уходѣ самца я къ своему удивленію не отмѣтилъ у самки *Conocephalus* чего-либо подобнаго грандіознымъ сперматофилаксамъ другихъ *Locustodea*: всего на всего здѣсь субгенитальная пластинка оказалась нѣсколько оттопыренной, а подъ ней (рис. 17) виднѣлась ничтожная подушечка (Sx) мутновато-бѣлаго вещества, да по обѣ стороны основанія субгенитальной пластинки торчали небольшіе прозрачные выросты (u); флаконъ съ сѣменемъ былъ скрытъ въ глубинѣ влагалища, извнѣ ничѣмъ не выдавая своего присутствія. По уходѣ самца оплодотворенная самка въ теченіе нѣкотораго времени производитъ рядъ частыхъ и сильныхъ вздутій и сокращеній брюшка (въ одномъ случаѣ это продолжалось 13 минутъ), которыя, можетъ быть, содѣйствуютъ установленію непрерывнаго тока сѣмени изъ сперматофоры въ сѣмепріемникъ. Меня крайне заинтересовало, какимъ образомъ самка *Conocephalus* отнесется къ введенной въ ея влагалище сперматофорѣ, такъ какъ та ничтожная тягучая слизь, которую я вижу подъ ея субгенитальной пластинкой, хоть и можетъ быть по своему характеру признана за несомнѣнный сперматофилаксъ, но роль загражденія, защиты глубже лежащаго „флакона“ съ сѣменемъ она по своему ничтожному объему играть не въ состояніи.

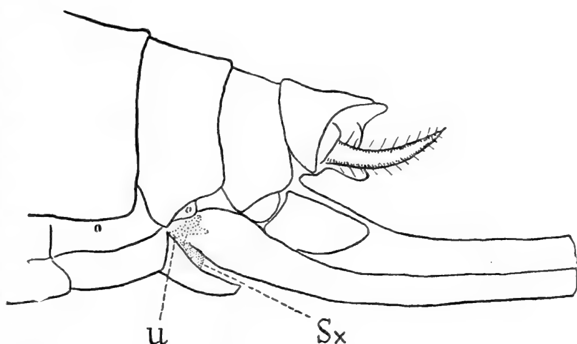


Рис. 17. *Conocephalus nitidulus* Scop. Конецъ брюшка оплодотворенной самки. u — поддерживатель, Sx — сперматофилаксъ.

Рядъ моментовъ послѣдующаго за спариваніемъ поведенія самокъ мнѣ удается видѣть, освѣщая осторожно и на самое короткое время садки. Когда заканчивался непосредственно слѣдующій за расхожденіемъ пары періодъ усиленныхъ вздуваній и сокращеній самкою своего брюшка, она успокаивалась и въ дальнѣйшемъ цѣлыми часами сидѣла неподвижно, или же рѣже медленно переходила съ мѣста на мѣсто, порою подкармливаясь при этомъ. Но самое интересное теперь заключается въ слѣдующемъ. Самка по временамъ сильно подгибаетъ свое брюшко подъ

себя, такъ что яйцекладъ торчитъ у нея изъ подъ тѣла впередъ, а половое отверстіе приходится у рта; въ этомъ положеніи брюшко поддерживается и еще болѣе подтягивается къ челюстямъ ногами 1-й и 2-й пары въ различной комбинаціи (одною 1-ю парой; 1-ой и 2-ой вмѣстѣ, въ последнемъ случаѣ въ поддерживаніи брюшка могутъ участвовать или всѣ четыре ноги, или одна 1-ой и одна 2-ой пары, наконецъ,—двѣ ноги 1-ой и одна 2-ой пары). Подгибая брюшко, самка можетъ сначала ухватиться за яйцекладъ, а затѣмъ, перебирая ногами, добраться и держаться уже за конецъ брюшка; въ послѣдней позѣ чаще всего ее и можно застать. Первое сгибаніе совершается черезъ 1, 8, 13, 30, 45, 60, 85 минутъ по окончаніи спариванія. Подтянувши брюшко ко рту и удерживая его ногами, насѣкомое тщательно роется челюстями подъ субгенитальной пластинкой, вытягивая оттуда короткія, тянущіяся нити ничтожной подушечки сперматофилакса и общипывая тѣ выросты прозрачнаго твердаго вещества, которые торчатъ сбоку при основаніи яйцеклада. Безъ особой послѣдовательности самка то роется подъ субгенитальной пластинкой, то вылизываетъ низъ, бока и спинку послѣднихъ двухъ сегментовъ брюшка, весь яйцекладъ и анальную область. Насѣкомое при этомъ не мѣняетъ своего страннаго согнутаго положенія по 1, 2, 3, 4, 12 минутъ и ножки, подтягивающія брюшко, переставляются то болѣе впередъ, то болѣе назадъ, смотря по тому, что подвергается чисткѣ: яйцекладъ, самое брюшко, или половое отверстіе. Соблюдать равновѣсіе порою при такихъ операціяхъ, казалось бы, и мудрено, но несомнѣнно, что когда у самки обѣ первыя пары ногъ заняты подхватываніемъ конца брюшка, спинная часть этого послѣдняго, касаясь поверхности, на которой сидитъ насѣкомое, вмѣстѣ съ 3-ей парою ногъ и служатъ опорой всему свернувшемуся кольцомъ тѣлу. Несравненно легче самкѣ сохранять равновѣсіе, если подтягиваніемъ брюшка занята только 1-я пара, или часть двухъ первыхъ паръ ножекъ. Если самку, только что начавшую сгибаться, освѣтить электрическимъ фонарикомъ или свѣчей, она часто выпрямляется, обезпокоенная свѣтомъ. Когда я впервые увидѣлъ самокъ, роющихся подъ субгенитальной пластинкой черезъ 1, 8, 13 минутъ по окончаніи спариванія, то крайне недоумѣвалъ по поводу происходящаго. Если сперматофора такъ быстро истребляется самкою, то чѣмъ же гарантируется безопасность для массъ сѣмени, перетекающихъ въ сѣмепріемникъ? Можетъ быть, быстротой истеченія сѣменной струи? Или же, какъ у *Arachnocephalus*, лишь ничтожной долѣ сѣмени удается уйти въ безопасныя нѣдра сѣмепріемника, значительная же часть его погибаетъ, а этотъ недостатокъ исправляется частыми повторными спариваніями?

Позднѣе, вскрывая самокъ послѣ перваго сгибанія и работы челюстей подъ субгенитальной пластинкой, я убѣдился, что флаконы съ сѣменемъ, глубоко заложенныя во влагалище самки, оставались тамъ еще неповрежденными и челюсти самки, слѣдовательно, пощипываютъ и истребляютъ только сперматофилаксъ (Sx) и боковые прозрачные придатки (u) сперматофоры. Первая работа челюстей кромѣ того

даже не влечетъ за собой полнаго истребленія и этихъ послѣднихъ элементовъ сперматофоры — общипывается лишь ихъ ничтожная доля и субгенительная пластинка остается по прежнему приподнятой. Въ дальнѣйшемъ самки, сидящія по большей части неподвижно, время отъ времени повторяютъ свои попытки объѣдать сперматофору съ тѣми же повадками и результатами, какъ это уже описано для перваго ихъ сгибанія, и это повторяется нѣсколько разъ съ промежутками въ 53 мин., 1 ч. 7 м., 2 часа. Я осматриваю самокъ по истеченіи 6, 8½ часовъ и ранѣе и неизмѣнно нахожу еще флаконъ на своемъ мѣстѣ, въ то время какъ главная масса собственно сѣмени успѣваетъ перекочевать изъ него въ сѣмепріемникъ самки уже въ первые 2—2½ часа, хотя истеченіе особой жидкости, не содержащей сѣмени (см. ниже), продолжается и въ дальнѣйшемъ. Сперматофилаксъ къ концу только что указанныхъ сроковъ (8½ часовъ) бываетъ уже весь истребленъ, а боковые выросты сильно объѣдены; субгенитальная пластинка теперь едва замѣтно приподнята и не закрѣпленный этими образованіями флаконъ извлекается изъ влагалища пинцетомъ гораздо легче, чѣмъ въ первое время послѣ копуляціи. Несмотря на рядъ наблюденій и безсонныя ночи, которыя я проводилъ у террарія съ *Conocephalus*, мнѣ не удалось непосредственно видѣть извлеченіе самаго флакона, но его чрезвычайно углубленное положеніе во влагалищѣ (въ receptaculum spermatophorae) допускаетъ лишь одинъ способъ удаленія— извлеченіе при помощи челюстей. Я могу лишь приблизительно опредѣлить срокъ пребыванія флакона въ тѣлѣ самки: съ одной стороны черезъ 6, 8½ часовъ флаконъ не былъ еще удаленъ, съ другой — черезъ 11½ часовъ послѣ спариванія его уже не оказалось на мѣстѣ и можно думать, что самки въ теченіе 9—10 часовъ воздерживаются отъ извлеченія изъ влагалища собственно флакона, тогда какъ остальныя видимыя извнѣ части сперматофоры общипываются гораздо раньше. Спариванія *Conocephalus* повторны для ♂♂ и ♀♀. Самецъ уже черезъ полчаса по окончаніи копуляціи снова поетъ и пытается ухаживать за самкой; это напоминаетъ обычаи сверчковъ и объясняется, вѣроятно, простотой строенія сперматофоры (отсутствіемъ массивнаго сперматофилакса), сравнительно быстро изготовляющейся вновь въ половыхъ органахъ самца.

Я вкратцѣ уже описывалъ сперматофору этого вида[104]), и у Gerhardt'а кромѣ краткаго описанія имѣются рисунокъ сперматофоры in situ (на разрѣзѣ—во влагалищѣ самки) и снимокъ оплодотворенной самки[105]). Здѣсь я дамъ детальную схему аппарата, составленную на основаніи изслѣдованія разрѣзовъ и просвѣтленныхъ объектовъ in toto.

Сперматофора чрезвычайно глубоко и плотно всажена во влагалище и чтобы ее оттуда извлечь приходится оторвать пинцетомъ субгенитальную пластинку и отогнуть по направленію къ спинѣ яйцекладъ или

---

104) op. cit. f, p. 488—89.

105) Gerhardt, U. op. cit. b., Taf. 1, 6 и Taf. 3, 6.

даже расщепить основанія его нижнихъ пластинокъ; только тогда, помогая иглою или кончикомъ пинцета, можно выдѣлить сперматофору неповрежденной.

У *Conocephalus* сперматофора оказалась крайне своеобразной и нѣсколько уклоняющейся отъ типа сперматофоръ большинства *Locustodea* съ ихъ массивными сперматофилаксами. Въ общемъ, это вздутый круглый кувшинчикъ (рис. 18), болѣе сдавленный въ передне-заднемъ направленіи, безъ ясно намѣченной шейки. Кувшинчикъ имѣетъ на вершинѣ два близко сидящія крупныя отверстія для сѣмени (f), выводимаго изъ

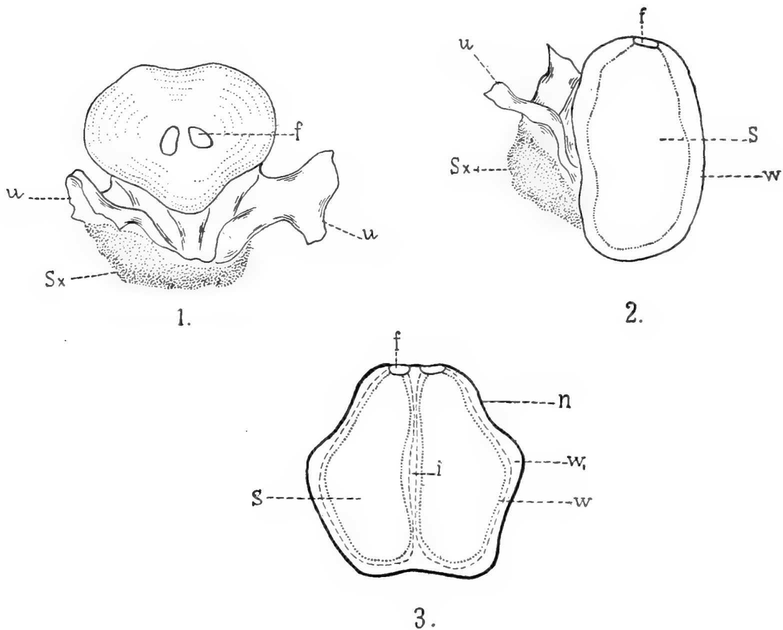


Рис. 18. *Conocephalus nitidulus* Scop. Сперматофора, 1—сверху, 2—сбоку, 3—спереди (схема). f—отверстіе для выхода сѣмени, s—полость съ сѣменемъ, i—срединная перегородка, n—оболочка, w—w,—стѣнки флакона, u—поддерживатели, Sx—сперматофилаксъ.

двухъ обширныхъ полостей (s), раздѣленныхъ на всемъ протяженіи перегородкой (i); тонкихъ выводныхъ каналовъ для сѣмени здѣсь не имѣется и неправильно-овальныя полости прямо заканчиваются на вершинѣ сперматофоры крупными отверстіями. Стѣнки и срединная перегородка сперматофоры очень прочны, нѣсколько упруги и не особенно толсты, вещество ихъ почти прозрачно съ легкимъ оттѣнкомъ желтизны. На просвѣтленныхъ объектахъ и на срѣзахъ стѣнки оказываются состоящими изъ трехъ слоевъ—наружной очень плотно приросшей оболочки (n) и двухъ слоевъ (w и w,) различной преломляемости по отношенію къ свѣту (и различно красящихся); внутренній слой (w) болѣе тонокъ, чѣмъ на-

ружный; та же слоистость можетъ быть отмѣчена и на срединной перегородкѣ (i).

„Сѣменныхъ мѣшковъ" въ полостяхъ флакона у *Conocephalus* я при самомъ тщательномъ изслѣдованіи сперматофоры методомъ разрѣзовъ не нашелъ совершенно. Съ одной стороны (задней, если сперматофора находится во влагалищѣ самки) у флакона имѣется посрединѣ округлое выпячиваніе стѣнокъ, продолжающееся затѣмъ въ съуживающійся выростъ, который постепенно истончается по бокамъ и становится пластинчатымъ, переходя наконецъ въ свободно торчащіе вбокъ и нѣсколько вверхъ, неправильно изогнутые, сильно варіирующіе по формѣ придатки (u). Эти придатки и видны бываютъ у оплодотворенной самки въ углу схожденія яйцеклада и субгенитальной пластинки (рис. 17), при чемъ они занимаютъ здѣсь боковую поверхность основанія яйцеклада, или плотно прилегая къ ней на всемъ своемъ протяженіи, или нѣсколько отставая на своемъ дистальномъ концѣ. Величина этихъ пластинокъ варіируетъ (онѣ могутъ быть кромѣ того различны по длинѣ съ разныхъ сторонъ одной той же сперматофоры) и площадь, занимаемая ими, то соотвѣтствуетъ данному здѣсь изображенію (рис. 17u), то увеличивается вдвое, если не болѣе; цвѣтъ пластинокъ прозрачный съ еле уловимымъ оттѣнкомъ желтизны. Спереди и нѣсколько снизу указанныхъ образованій (срединнаго выроста и начала его боковыхъ пластинчатыхъ расширеній) прочно налѣпленъ мутно-бѣловатый, липкій и тягучій округлый комочекъ (Sx) — недоразвитой сперматофилаксъ, который виденъ у самокъ въ глубинѣ слабо (но порою и подъ угломъ въ 70°) приподнятой субгенитальной пластинки. Величина сперматофилакса варіируетъ: порою этотъ мутно-бѣловатый валикъ едва лишь намѣчается подъ субгенитальной пластинкой, или же онъ вполнѣ явственен подъ ней, не занимая однако болѣе $1/3$ ея длины. Всѣ пластинчатые выросты (u), отходящіе отъ флакона сзади, я обозначаю терминомъ „поддерживателей" (u), хотя оговариваюсь, что здѣсь они не только служатъ мѣстомъ прикрѣпленія сперматофилакса, но, очевидно, и укрѣпляютъ сперматофору на мѣстѣ, выполняя такимъ образомъ функціи и такъ называемыхъ „укрѣпляющихъ лопастей". По крайней мѣрѣ, когда образованія эти бываютъ уже съѣдены самкою, самый флаконъ тогда несравненно легче выдѣляется изъ ея влагалища. Что касается „сперматофилакса", то его біологическое значеніе здѣсь уже не то, какимъ оно является у другихъ *Locustodea*, тѣмъ не менѣе мѣсто прикрѣпленія и строеніе заставляютъ признать за таковой морфологически. Врядъ ли даже этотъ слизистый валикъ служитъ здѣсь цѣлямъ укрѣпленія сперматофоры на мѣстѣ, ибо онъ бываетъ часто почти и не подклеенъ къ внутренней поверхности субгенитальной пластинки. У *Conocephalus* сперматофилаксъ является скорѣе какимъ то жалкимъ рудиментомъ, значеніе котораго почти не поддается объясненіямъ. Подобно настоящимъ сперматофилаксамъ онъ также постепенно выщипывается самкою, хотя и съ громадными паузами между отдѣльными порціями; той же судьбѣ подвергаются затѣмъ

поддерживатели и только въ концѣ концовъ уже извлекается флаконъ. Страннымъ образомъ, у *Conocephalus* наличность инстинкта поѣданія частей сперматофоры сочеталась съ проявленіемъ инстинкта, удерживающаго самку отъ преждевременнаго истребленія основной сѣмесодержащей части аппарата! Но, можетъ быть, укрѣпляющее значеніе „поддерживателей“ сперматофоры все же ведетъ къ тому, что до уничтоженія ихъ насѣкомое не можетъ извлечь флакона, а поѣданіе хотя бы ничтожнаго сперматофилакса тоже нѣсколько отсрочиваетъ преждевременную гибель сѣмени? Я думаю, что если это и такъ, то лишь въ незначительной мѣрѣ! Если бы самка *Conocephalus*, подобно другимъ *Locustodea*, всегда немедленно приступала къ поѣданію частей сперматофоры и дѣлала это безъ перерывовъ, то весь аппаратъ былъ бы истребленъ въ какой-нибудь десятокъ—другой минутъ, настолько ничтожны по объему всѣ эти „защитительныя“ части. Большія неправильности по отношенію къ срокамъ начала поѣданія сперматофилакса (отъ 1 до 85 мин.) и громадные паузы между взятіемъ отдѣльныхъ порцій (отъ 53 мин. до 2 часовъ) говорятъ о томъ, что у *Conocephalus* инстинктъ поѣданія какъ бы разбился на отдѣльные моменты, подвергся распаду и обезцѣнился, замѣнившись біологически инстинктомъ воздержанія самки отъ преждевременнаго поѣданія флакона съ сѣменемъ.

Измѣренія сперматофоръ *Conocephalus* дали слѣдующія цифры: высота флакона—1,5—2 мм., ширина въ передне-заднемъ направленіи 1,25—1,5 мм., ширина въ поперечномъ направленіи 1,5—1,75 мм., длина боковыхъ пластинчатыхъ выростовъ чаще всего 1—1,5 мм., толщина подушечки сперматофилакса въ передне-заднемъ направленіи 0,5—0,7 мм. Сперматофора, извлеченная изъ влагалища черезъ 10 минутъ по окончаніи спариванія, имѣла уже обычный цвѣтъ и твердыя стѣнки. Содержимое флакона бѣлаго цвѣта и въ водѣ выходитъ двумя слипшимися между собою толстыми струями, при чемъ вначалѣ вытекаетъ густая масса живчиковъ, связанныхъ въ скопленія (сперматодесмы); характеръ скопленій не удалось выяснить; несомнѣнно лишь, что это не „перовидныя скопленія съ центральнымъ стержнемъ“. По выходѣ всего сѣмени въ концѣ концовъ начинаетъ истекать бѣлая, очень липкая и густая (при микроскопическомъ изслѣдованіи зернистаго строенія, въ очень тонкомъ слоѣ прозрачная, въ болѣе толстомъ—сѣровато-мутная) жидкость, не содержащая сѣмени. Въ одномъ случаѣ сѣмя въ водѣ истекало около часа изъ сперматофоры, снятой черезъ 10 минутъ по окончаніи спариванія, а въ дальнѣйшемъ крайне медленно начало выходить только что упомянутое вещество безъ сѣмени. Снявъ съ самки сперматофору черезъ 9 часовъ по оплодотвореніи, я нашелъ ее уже вполнѣ опорожненной отъ сѣмени, но[105]) нѣкоторое незначительное количество липкой безсѣмянной жидкости еще вытекло изъ полостей флакона. Повидимому, вытеканіе изъ сперматофоры этого послѣдняго вещества, крайне тягучаго и густого, происходитъ очень медленно;

[105]) Какъ уже было указано выше, главная масса сѣмени успѣваетъ перейти въ сѣмепріемникъ самки за 2—2½ часа.

значеніе этого выдѣленія для меня неясно. При одномъ изъ вскрытій въ сѣмепріемникѣ среди сѣмени мнѣ попался какой-то вязкій желтоватый комочекъ, но было ли это то вещество, которое у *Conocephalus* вытекаетъ изъ сперматофоръ послѣ выхода сѣмени—осталось невыясненнымъ.

Въ сѣмепріемникахъ самокъ сперматодозъ не имѣется и сѣмя лежитъ густой бѣлой массой, при чемъ живчики связаны въ скопленія (сперматодесмы), но безъ образованія стержня; повидимому, сперматозоиды здѣсь соединены (въ предѣлахъ 1—1½ десятковъ) такимъ образомъ, что хвостики ихъ обращены въ одну сторону, а какъ-бы наставленныя одна надъ другою головки образуютъ вытянутую въ линію, слегка изогнутую сперматодесму. Въ каплѣ крови, взятой у самки, эти соединенія змѣевидно изгибаются. При перенесеніи въ воду сперматозоиды нѣсколько раскручиваются и тогда видно, что головки живчиковъ соединены одна съ другой на подобіе соцвѣтія „завитка" (bostrix), т. е. каждая присоединена къ вышележащей, нѣсколько отступя отъ ея передняго конца.

Заканчивая главу о *Conocephalus*, укажу, что онъ, вмѣстѣ съ *Saga*, заставилъ меня нѣсколько измѣнить классификацію сперматофоръ и подраздѣлить „сложныя сперматофоры"—на такія, у которыхъ имѣется сильно развитый и обычно функціонирующій „защитительный аппаратъ" (spermatophylax) и—на „сложныя сперматофоры съ недоразвитымъ сперматофилаксомъ", сохранившимъ свои морфологическія особенности, но, благодаря незначительному объему, не имѣющимъ того біологическаго значенія, которое я приписываю сперматофилаксамъ большинства сперматофоръ *Locustodea*.

Общая оцѣнка явленій, наблюденныхъ для *Conocephalus*, крайне затруднительна. Имѣемъ ли мы здѣсь дѣло съ формой болѣе примитивной, съ особенностями строенія сперматофоры и обычаевъ оплодотворенія и устройства сперматофоры, еще идущими по пути образованія типичной „сложной сперматофоры" большинства *Locustodea*, или же *Conocephalus* вторично отсталъ отъ нихъ, отошелъ въ сторону и пріобрѣлъ рядъ своеобразностей въ обычаяхъ своего оплодотворенія?

Я позволю себѣ нѣсколько отсрочить свое окончательное рѣшеніе по этому вопросу до общихъ заключеній, гдѣ *Conocephalus* можетъ быть оцѣненъ наряду съ другими формами (*Saga* и т. д.), а пока лишь подчеркну особенности его оплодотворенія.

Поза при спариваніи значительно уже отклонена отъ *Stenopelmatidae*, *Phaneropteridae* и *Gryllodea* и примыкаетъ отчасти къ таковой же у *Decticidae*, *Locustidae*.

Инстинктъ пожиранія сперматофоръ развитъ хорошо, но, страннымъ образомъ, поѣданіе сперматофилаксоподобной слизи разбито на крайне удаленные другъ отъ друга моменты, соединяясь въ то же время съ проявленіемъ инстинкта, удерживающаго (какъ у нѣкоторыхъ *Gryllodea* и *Saga*) самку отъ преждевременнаго поѣданія собственно

флакона съ сѣменемъ. Сперматофора—безъ ясно выраженной шейки, съ плотно приросшей оболочкой, двуполостная и снабженная недоразвитымъ сперматофилаксомъ наряду съ значительно развитыми „поддерживателями“ (укрѣпляющими лопастями).

Xiphidium fuscum Fabr. (*Conocephalidae*).

На Черноморскомъ побережьѣ („Туапсе“, 1913 г.) этотъ кузнечикъ весьма обыкновененъ и я нахожу его въ изобиліи на луговинахъ, гдѣ насѣкомое днемъ держится вблизи густыхъ сплетеній травъ или низкихъ стелющихся кустарниковъ (напр. ежевичника). Въ особо знойные дни *Xiphidium* забивается подальше вглубь зарослей, туда же онъ скрывается и при испугѣ; въ послѣднемъ случаѣ кузнечикъ иногда прибѣгаетъ и къ иной уловкѣ: онъ быстро, не покидая стебля, на которомъ сидѣлъ, перебѣгаетъ на противоположную отъ ловца сторону и тамъ плотно прижимаетъ тѣло къ растенію, какъ бы играя въ прятки.

До 28 іюля я находилъ только личинокъ, въ этотъ же день попались мнѣ первые окрылившіеся самцы, а съ 30 іюля и самки. До 10 августа окрыленіе въ массѣ закончено, но личинки изрѣдка встрѣчались еще и 21 того же мѣсяца. Въ садкахъ спариванія начаты съ 4-го, а кладки яицъ съ 15 августа (въ массѣ кладки отмѣчены 24. VIII.). Позднѣе пѣсенку самцовъ я слышалъ около полудня 6 сентября въ г. Сухумѣ (на глухихъ улицахъ окраинъ города и въ Ботаническомъ саду).

Xiphidium обитаютъ у меня въ просторныхъ террарiяхъ (♂♂ и ♀♀ все время вмѣстѣ); они ѣдятъ хлѣбъ, трупы *Acridiodea*, вылущиваютъ сѣмена *Sorghum* (*halepense* Pers.?) и вгрызаются иногда въ нѣжные стебли клевера.

Пѣсенка *Xiphidium*—непрерывно струящійся дрожащій шелестъ—по своей нѣжности и тембру напоминаетъ мнѣ милую пѣсенку нашего сѣвернаго, столь же миніатюрнаго, *Platycleis roeseli* Hagenb.; самцы въ своемъ пѣніи мало придерживаются какихъ-либо опредѣленныхъ часовъ дня или ночи, но все же чаще я слышу ихъ усиленно распѣвающими по утрамъ и ближе къ вечеру.

Вообще *Xiphidium*, повидимому, любитель умѣреннаго тепла и освѣщенія и его спариванія наблюдались по утрамъ и во вторую половину дня (послѣ 3—4 час. дня), рѣже въ полдень и ночью. На волѣ собирая кузнечиковъ въ жаркое время дня, я, несмотря на обильный матеріалъ, никогда не видѣлъ въ это время оплодотворенныхъ самокъ; возможно, что и здѣсь спариванія происходили при умѣренномъ нагрѣваніи утрами и къ концу дня, когда схлынетъ зной.

Самцы ссорятся очень рѣдко и, если это случается, противники съ рѣзкой короткой трелью раза два прыгаютъ другъ на друга, но потомъ расходятся; иногда наблюдаются попытки copula inter mares: самцы, слегка склоняясь на бокъ, вытягиваютъ по направленію другъ къ другу концы брюшка, но не сцѣпившись церками расходятся. Какъ и у *Conocephalus*, въ первый день поселенія въ садкѣ насѣкомыя безпокойны и не склонны къ ухаживаніямъ, да и вообще спариванія

происходятъ не часто, несмотря на обиліе особей, поселенныхъ у меня въ терраріяхъ.

Яйца откладываются въ стебли злаковъ (напр. *Sorghum*), при чемъ самки, усѣвшись на болѣе нѣжную зеленую верхнюю половину соломины или же на ея суховатую основную часть и крѣпко уцѣпившись ногами, заносятъ высоко конецъ брюшка и устанавливаютъ вертикально яйцекладъ, чтобы ввести его въ стебель; если яйцекладъ не входитъ, самка рѣзкимъ движеніемъ искуснаго гимнаста переноситъ тѣло на другую сторону соломины и возобновляетъ свои попытки. Наконецъ яйцекладъ проникаетъ въ соломину, нажиманіями и покачиваніями брюшка самка проталкиваетъ его все глубже и глубже, пока онъ не погрузится въ стебель почти до самаго своего основанія. Постоявъ нѣсколько минутъ на одномъ мѣстѣ, самочка извлекаетъ яйцекладъ и переползаетъ на другое, чтобы вновь начать описанное.

Спариванія мнѣ удается видѣть въ 10 случаяхъ. Способъ ухаживанія и поза спаривающихся *Xiphidium* въ значительной мѣрѣ напоминаетъ то, что я наблюдалъ у *Conocephalus*.

При ухаживаніи самецъ *Xiphidium* сильно изгибаетъ въ сторону самки свое брюшко, нѣсколько опрокидываясь при этомъ на бокъ, и слегка раскрываетъ церки, чтобы ухватиться ими за основаніе яйцеклада. Поза, принятая спарившимися особями, напоминаетъ позу при спариваніи *Decticidae* съ тою только разницею, что самецъ *Xiphidium* (какъ и *Conocephalus*) не держится ножками за яйцекладъ самки.

Въ общемъ, слѣдовательно, самецъ, укрѣпившись при помощи церкъ у основанія субгенитальной пластинки самки, изгибается назадъ до тѣхъ поръ пока не очутится подъ ея яйцекладомъ съ головой, обращенной въ сторону противоположную переднему концу тѣла самки. Ноги спаривающихся особей по большей части цѣпляются при этомъ за стѣнки террарія или стебель злака, на которомъ расположилась пара. Детали этой позы варіируютъ. На стѣнкѣ террарія насѣкомыя сидятъ, слегка склонившись на бокъ, ♀—вверхъ головою и держась всѣми ногами за стѣнку, ♂—внизъ головою и выпрямивъ тѣло почти параллельно яйцекладу, или же образуя съ нимъ расходящійся кзади уголъ (въ послѣднемъ случаѣ тѣло ♂ ясно изогнуто дугообразно); даже въ теченіе спариванія положеніе самца можетъ нѣсколько измѣниться и расходящійся уголъ между его тѣломъ и яйцекладомъ самки стать нѣсколько меньшимъ; обычно самецъ цѣпляется всѣми ногами за стѣнку террарія, но иногда одна изъ его ножекъ можетъ ни на что не опираться.

На соломинѣ злака (какъ наблюдалъ я однажды) самка сидѣла внизъ головою, держась за стебель первой и второй парами ногъ (третья пара откинута на сторону); самецъ, соединенный съ самкою церками, расположился головою вверхъ съ противоположной стороны соломины, на которую онъ опирался всѣми ногами, кромѣ одной ножки 3-ей пары; при этомъ задняя половина его тѣла рѣзко изогнулась въ сторону самки, а передняя оставалась параллельной ея яйцекладу.

Дальнѣйшее происходитъ такъ. Самецъ, прочно укрѣпившись церками и широко зіяя своей генитальной складкой, плотно прилегаетъ ею къ половому отверстію самки при основаніи яйцеклада, на острое нижнее ребро котораго садится своей глубокой вырѣзкой и субгенитальная пластинка самца. Въ то же время мутно-желтоватыя или блѣдно-зеленоватыя пальцевидныя лопасти penis'а, нѣсколько выступивъ по бокамъ полового отверстія самца, виднѣются по обѣ стороны основанія яйцеклада самки.

Брюшко самца ритмически сокращается, а его половые придатки, вздуваясь и опадая, производятъ легкія потирающія движенія. По истеченіи 4—5 минутъ кольца брюшка самца начинаютъ вздуваться чаще и сильнѣе, а лопасти penis'а рѣзко выпячиваются въ видѣ толстаго валика, расположеннаго болѣе вентрально, и двухъ чрезвычайно длинныхъ пальчиковъ, протягивающихся далеко на бока послѣднихъ сегментовъ брюшка самки; края половыхъ отверстій пары теперь сближены тѣснѣе, вслѣдствіе болѣе плотнаго прилеганія частей выпяченнаго penis'а.

На мгновеніе среди половыхъ придатковъ самца мелькаютъ бѣлыя шаровидныя части основного отдѣла сперматофоры (вѣроятно „дополнительные резервуары") и исчезаютъ въ нѣдрахъ влагалища, а вслѣдъ затѣмъ изъ подъ боковыхъ длинныхъ пальцевъ penis'а (его вентральный валикъ теперь уже исчезъ), плотно лежащихъ на тѣлѣ самки, начинаютъ медленно наплывать на ея бока мутно-прозрачныя массы сперматофилакса въ видѣ крупной растекшейся капли; онѣ ползутъ съ каждой стороны изъ подъ лежащаго надъ ними и, видимо, направляющаго ихъ движеніе пальчика penis'а впередъ и вверхъ, занимая постепенно собою спинно-боковую область задней трети брюшка самки. Столь оригинальнаго сперматофилакса я не наблюдалъ еще ни у одного изъ *Locustodea*!

Правая и лѣвая половины сперматофилакса, настолько прозрачныя, что сквозь нихъ просвѣчиваетъ зеленая окраска тѣла самки, заняли наконецъ свое мѣсто и теперь, при болѣе умѣренныхъ вздутіяхъ и сокращеніяхъ колецъ брюшка самца, пальчики penis'а начинаютъ медленно сползать обратно съ липкой поверхности сперматофилакса. На весь выходъ сперматофоры потребовалось около двухъ минутъ. Еще 4—6½ минутъ насѣкомыя остаются соединенными и за это время части penis'а медленно стягиваются и уходятъ вглубь полового отверстія самца. Нетерпѣливая самка не дожидается полнаго окончанія этого процесса и пытается поскорѣе отдѣлиться и переползти на другое мѣсто; при этомъ она въ теченіе ½—1½ минутъ таскаетъ за собою самца, не имѣющаго еще возможности извлечь свои половые придатки; положеніе не изъ пріятныхъ, тѣмъ болѣе, что отъ неудобной позы у него часто жестоко перекручивается брюшко. Но вотъ наконецъ пара разошлась. Все спариваніе занимаетъ въ среднемъ 11—13½ минутъ.

Субгенитальная пластинка только что оплодотворенной самки приподнята, благодаря всунутой глубоко во влагалище основной части сперматофоры, соединенной едва замѣтными слизистыми полосками

(рис. 19 m) съ половинами сперматофилакса, оригинально налѣпленными на бока брюшка самки. Одну минуту по окончанiи всего спариванiя самка остается спокойной, но затѣмъ она рѣзко подгибаетъ подъ себя брюшко и безъ помощи ногъ подводитъ конецъ его близко къ ротовымъ частямъ; теперь, изгибая брюшко нѣсколько вбокъ, она придаетъ ему такое положенiе, что челюсти ея могутъ ухватить ту или иную половину сперматофилакса. Нерѣдко первый глотокъ бываетъ не изъ удачныхъ и самка отщипываетъ лишь небольшой кусочекъ, истребляемый ею минуты въ три, послѣ чего она сгибается вновь и срываетъ уже всю половину защитительнаго аппарата. Если первый кусочекъ былъ очень ничтоженъ, самка, иногда даже и не разгибаясь и не посвящая ему большого вниманiя, продолжаетъ усиленно въѣдаться въ массу половины сперматофилакса, пока не ухитрится сорвать ее цѣликомъ.

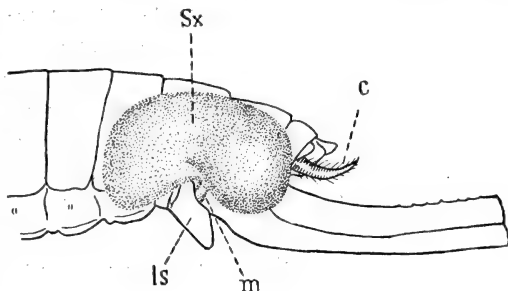


Рис. 19. *Xiphidium fuscum* Fabr. Конецъ брюшка оплодотворенной самки. Sx — лѣвая половина сперматофилакса, m — слизистый тяжъ, связывающiй сперматофилаксъ съ флакономъ, c — церки, ls — субгенитальная пластинка.

Выпрямившись теперь и держа во рту мутно-прозрачную слизистую лепешечку „защитительнаго аппарата“, самка начинаетъ ее усиленно прожевывать и это занимаетъ у нея около 40 минутъ. Покончивъ съ одной половиною сперматофилакса, насѣкомое вновь подводитъ конецъ тѣла ко рту и, подставивъ челюстямъ бокъ брюшка, точно также срываетъ цѣликомъ и вторую половину аппарата.

Иногда прежде чѣмъ сдѣлать это, самка минуты три выбирала какiя-то крохи слизи подъ субгенитальной пластинкой и около нея (отнюдь не извлекая при этомъ флакона) и лишь затѣмъ уже приступала къ срыванiю слѣдующей половины сперматофилакса.

Оставаясь сидѣть неподвижно, насѣкомое старательно пережевываетъ сорванную имъ вторую половину сперматофилакса и продѣлываетъ это приблизительно въ тотъ же срокъ, т. е. минутъ въ 40, иногда впрочемъ затягивая поѣданiе до часа съ небольшимъ (1 ч. 10 м.), что я объясняю уже наступившей усталостью самки; этой же причиной можно объяснить и то, что самки порою бросали не доѣвъ отъ $1/4$—$2/3$ второй половины сперматофилакса. Покончивъ съ сперматофилаксомъ, самка сгибается, чтобы поочередно и тщательно вылизать тѣ мѣста на брюшкѣ, гдѣ были наклеены обѣ половины „защитительнаго аппарата“ и тратитъ на это въ общемъ минуты четыре. Впрочемъ, иногда эта послѣдняя чистка откладывается и производится уже впослѣдствiи въ перiодъ, посвященный извлеченiю частей флакона.

Теперь слѣдуетъ извлеченіе глубоко вдвинутыхъ во влагалище самки основныхъ отдѣловъ сперматофоры, соединенное съ тщательной чисткой полового отверстія, яйцеклада и прилежащихъ частей брюшка, на что въ общемъ затрачивается отъ 20 до 45 минутъ и за это время самка сгибается отъ 6 до 9 разъ; при подгибаніяхъ брюшка конецъ его иногда удерживается одной или двумя ножками первой пары. Тщательнѣйшимъ образомъ челюсти насѣкомаго выбираютъ каждую кроху слизи или кусочки основного отдѣла сперматофоры (такъ называемыхъ „дополнительныхъ резервуаровъ“ и спаекъ, соединявшихъ части сперматофилакса съ „флакономъ“), пока, наконецъ, съ значительнымъ усиліемъ не извлекается и собственно „флаконъ“ (съ опустѣвшими уже теперь сѣменными полостями) въ видѣ изжелта-прозрачнаго округлаго куска, который при жеваніи иногда поддерживается первою парою ножекъ; на уничтоженіе флакона уходитъ минутъ пять.

На ряду съ истребленіемъ основного отдѣла сперматофоры самка при своихъ сгибаніяхъ тщательно облизываетъ края полового отверстія, субгенитальную пластинку, весь яйцекладъ, анальное отверстіе и со всѣхъ сторонъ поверхность послѣднихъ сегментовъ брюшка.

Наконецъ все закончено и самка уползаетъ, смѣшиваясь съ толпою, обитающей въ садкѣ; ея субгенитальная пластинка къ этому времени принимаетъ свое обычное положеніе.

Итакъ, несмотря на своеобразность положенія сперматофилакса у *Xiphidium*, мы находимъ здѣсь тѣ же отношенія и біологическія особенности спариванія, что и у другихъ *Locustodea*: сперматофилаксъ является преградой, задерживающей на себѣ работу челюстей самки, пока основная часть (флаконъ) освобождается отъ сѣмени. Оригинально все же, что самка снимаетъ половинки сперматофилакса первыми, несмотря на то, что онѣ находятся нѣсколько въ сторонѣ и фактически не преграждаютъ ей путь къ извлеченію изъ влагалища флакона съ сѣменемъ. Можно думать, что неловкость, испытываемая самкою отъ налѣпленной на бока брюшка слизистой массы, и заставляетъ ее прежде всего стремиться снять съ себя столь необычный грузъ. У прочихъ *Locustodea*, помимо отягченія конца тѣла своей массой, сперматофилаксъ обращаетъ на себя вниманіе самки главнымъ образомъ еще и потому, что при нагибаніи послѣдней къ половому отверстію, онъ по своему положенію является стѣной, преграждающей челюстямъ насѣкомаго путь къ основному отдѣлу (флакону).

Сперматофора *Xiphidium* принадлежитъ къ типу „сложныхъ сперматофоръ“, состоящихъ изъ основного отдѣла съ сѣменемъ и сперматофилакса.

Основной отдѣлъ (рис. 20 1 и 2) имѣетъ общую форму удлиненной груши, вкладываемой во влагалище такимъ образомъ, что ея болѣе толстый конецъ направленъ къ головной сторонѣ самки и вся груша лежитъ въ тѣлѣ горизонтально, что и изображено Gerhardt'омъ [107]).

---

[107]) Gerhardt, U. op. cit. b, Taf. 3, 7.

Стѣнки груши (w) построены изъ однороднаго изжелта-прозрачнаго вещества, очень прочнаго, при раздавливанiи колющагося на неправильные куски.

Ни на просвѣтленныхъ объектахъ, ни на срѣзахъ мнѣ не удавалось установить присутствiе на стѣнкахъ флакона рѣзко выдѣленнаго периферическаго слоя; въ незначительной мѣрѣ это можно лишь отмѣтить для болѣе съуженной части флакона (задней — при положенiи въ тѣлѣ самки).

Двѣ сѣменныя полости (s) имѣютъ удлиненно-грушевидную форму и лежатъ въ болѣе массивномъ переднемъ концѣ основного отдѣла. У *Xiphidium* мнѣ удается видѣть (на срѣзахъ и in toto) въ сѣменныхъ полостяхъ и ихъ выводныхъ каналахъ прочный свободно вложенный „сѣменной мѣшокъ" (y), часто уже отошедшiй отъ стѣнокъ полостей и покрытый складками. Стѣнки этого мѣшка довольно толсты, что особенно ясно обнаруживается на срѣзахъ.

Сѣменныя полости, постепенно утончаясь, образуютъ выводные каналы для сѣмени (g), располагающiеся вскорѣ рядомъ и оканчивающiеся наверху близъ задняго болѣе тонкаго конца груши однимъ, рѣже двумя близко сидящими отверстiями (f); участокъ грушевиднаго флакона, на которомъ открываются, нѣсколько изогнувшись наискось и вверхъ, каналы для сѣмени, представляетъ изъ себя легкое пуговчатое возвышенiе, какъ-бы зачатокъ шейки. Въ веществѣ и отчасти на поверхности флакона замѣтны слѣды его парнаго происхожденiя.

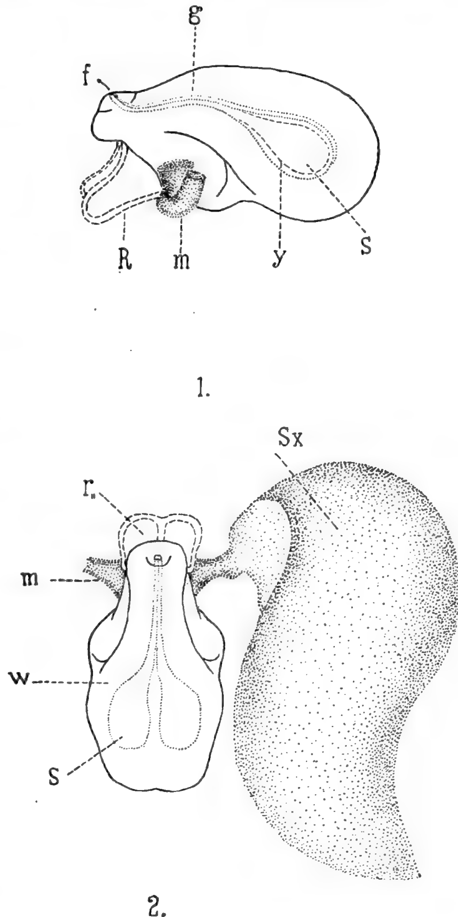


Рис. 20. *Xiphidum fuscum* Fabr. Спермафора. 1 — основной отдѣлъ сбоку, 2 — то же съ лѣвой половиной сперматофилакса сверху. S — полость съ сѣменемъ, y—сѣменной мѣшокъ, R — дополнительные резервуары, $r_{//}$ — ихъ полость, w — стѣнки флакона, g — выводной каналъ для сѣмени, f — его отверстiе, Sx — сперматофилаксъ, m — тяжъ, соединяющiй сперматофилаксъ съ флакономъ.

Снизу и позади къ собственно флакону присоединенъ отдѣлъ (R), состоящій изъ двухъ полостей ($r_{//}$), разграниченныхъ между собою перегородкой и по своимъ толстымъ стекло-прозрачнымъ упругимъ стѣнкамъ, и по положенію занимаемому на флаконѣ соотвѣтствующій такъ называемымъ „дополнительнымъ резервуарамъ", впервые найденнымъ мною у *Decticidae.* Какъ и у *Decticus, Platycleis, Olynthoscelis,* эти резервуары не состоятъ ни въ какомъ сообщеніи съ сѣменными полостями флакона; особыхъ пленчатыхъ мѣшковъ, каковые легко отмѣчаются внутри „дополнительныхъ резервуаровъ" *Decticidae,* у *Xiphidium* мнѣ не удалось подмѣтить ни въ только что снятыхъ съ самки, ни въ подвергшихся изслѣдованію методомъ разрѣзовъ сперматофорахъ. О содержимомъ полостей этихъ резервуаровъ я скажу ниже.

Длина „дополнительныхъ резервуаровъ" 0,75 мм., длина флакона (безъ „резервуаровъ") 2,25—2,33 мм., высота флакона 1,25—1,33 мм., ширина (наибольшая) флакона 1,33—1,5 мм. Снизу на границѣ съ „дополнительными резервуарами" отъ стѣнокъ флакона отходитъ слизистый тяжъ (m), который, выйдя изъ подъ субгенитальной пластинки вверхъ по направленію къ боковымъ поверхностямъ конца брюшка, присоединяется тамъ къ подушкообразнымъ половинамъ, налѣпленнаго по обѣимъ сторонамъ задней трети брюшка сперматофилакса. Такимъ образомъ существуетъ несомнѣнная связь между основнымъ отдѣломъ и частями сперматофилакса и мнѣ удавалось не разъ выдѣлять изъ тѣла самки въ нераздѣленномъ состояніи эти образованія, особенно послѣ оплотненія ихъ въ спирту и послѣдующей препаровкѣ въ водѣ.

На снимкѣ Gerhardt'a[108]) ясно видны эти тяжи, спаивающіе сперматофилаксъ съ основной, глубоко всаженной во влагалище частью сперматофоры, хотя, страннымъ образомъ, этотъ наблюдатель подчеркиваетъ разобщенность частей сперматофилакса съ флакономъ; очевидно неудача препаровки этихъ крайне нѣжныхъ образованій и повела къ указанному ошибочному описанію. Gerhardt пишетъ, что „bei *Xiphidium* ist sie (Spermatophylax) paarig, hat keinen Zusammenhang mit den Ampullen und ist auf die Flanken des Weibchens verlagert, während in die Vulva nur eine kleinere Schleimmasse ergossen wird" [109]). За послѣднее онъ, видимо, принимаетъ (также ошибочно) „дополнительные резервуары" и основанія тяжей (m), идущихъ къ сперматофилаксу изъ подъ субгенитальной пластинки самки.

На страницѣ 23-ей своей работы Gerhardt болѣе подробно останавливается на описаніи сперматофоры *Xiphidium* и кромѣ двухъ упомянутыхъ ошибочныхъ указаній объ отсутствіи связи между сперматофилаксомъ и флакономъ и объ особой „Schleimmasse", закупоривающей сзади влагалище, названный авторъ говоритъ о нахожденіи имъ у *Xiphidium* особаго расширенія „выводного канала для сѣмени", аналогичнаго подобнымъ же образованіямъ въ сперматофорахъ *Meconema* и *Gryllotalpa.*

---

108) Gerhardt, U. op. cit. b, Taf. 1, F. 7 a и b.

109) Gerhardt, U. op. cit. b, p. 58.

У послѣднихъ эти расширенія съ несомнѣнностью могутъ быть констатированы, но по отношенію къ *Xiphidium*, сперматофоры котораго изслѣдовались мною болѣе чѣмъ на десяткѣ просвѣтленныхъ объектовъ и на срѣзахъ, не можетъ быть и сомнѣній, что Gerhardt какимъ то образомъ ошибается. Что онъ могъ принимать въ сперматофорѣ *Xiphidium* за „terminale Anschwellungen ihrer Ausführungsgänge“ — я понять совершенно не могу. Вообще говоря, описаніе сперматофоры *Xiphidium fuscum*, данное Gerhardt'омъ, страдаетъ большими неточностями.

На оплодотворенной самкѣ „дополнительные резервуары“ обычно не выступаютъ изъ подъ нѣсколько оттопыренной субгенитальной пластинки, а скрыты глубоко подъ нею, хотя въ болѣе рѣдкихъ случаяхъ они замѣтны извнѣ, благодаря, очевидно, менѣе глубокому введенію самцомъ сперматофоры. Сперматофилаксъ у *Xiphidium* не является сплошной массой, сидящей подъ основаніемъ яйцеклада, а разбитъ на двѣ (правую и лѣвую) половины, наклеенныя на бока задней трети брюшка (рис. 19 Sx); каждая изъ нихъ представляетъ изъ себя овальную подушечку, болѣе толстую въ задней своей половинѣ. Чаще всего подушечки сперматофилакса залѣпляютъ бока брюшка, оставляя свободной срединную спинную линію, но изрѣдка онѣ и здѣсь сходятся и соприкасаются. Вещество, изъ котораго состоитъ сперматофилаксъ, липко, прозрачно съ слабой лишь мутью, такъ что зеленый цвѣтъ брюшка самки просвѣчиваетъ сквозь него. Въ спирту сперматофилаксъ рѣзко бѣлѣетъ, Длина каждой половины сперматофилакса 3,5—4,5 мм., высота 2,5—3,5 мм. (при разсматриваніи сбоку), толщина подушечки въ задней ея половинѣ 1,5—2 мм.

Извлекая сперматофору изъ влагалища сейчасъ же по окончаніи спариванія, я находилъ стѣнки флакона уже изжелта-прозрачными, но еще мягкими, а полости съ сѣменемъ мутно-желтоватыми (позже онѣ болѣе непрозрачныя, бѣлыя). Если извлечь флаконъ черезъ 2—3 минуты послѣ копуляціи, онъ уже вполнѣ твердъ.

Дополнительные резервуары по окончаніи спариванія почти совершенно прозрачны; въ ихъ полостяхъ можно порою видѣть лишь мало замѣтныя полоски тягучаго, мутнаго, зернистаго вещества въ крайне ничтожныхъ количествахъ; слѣдовъ сѣмени найти здѣсь не удавалось и отсутствіе живчиковъ въ этихъ отдѣлахъ подтверждено изслѣдованіемъ разрѣзовъ. Значеніе „резервуаровъ“ сперматофоры *Xiphidium* остается для меня еще болѣе неяснымъ, чѣмъ таковыхъ же у *Decticidae*. Сѣмя выходитъ изъ сперматофоры чаще всего одной толстой струйкой, рѣдко двумя. Извлекая сѣмя изъ сперматофоръ сейчасъ же послѣ спариванія и позже въ различные моменты поѣданія сперматофилакса, я убѣждаюсь, что все время изъ сѣменныхъ полостей оно истекаетъ вмѣстѣ съ особымъ зернистымъ, липкимъ, густымъ веществомъ, въ моментъ выхожденія прозрачнымъ, но въ водѣ сейчасъ же бѣлеющимъ. Это вещество льется непрерывной струей, тогда какъ живчики, выходя одновременно, или окружаютъ эту струю тѣсной массой, или

появляются въ ней порціями съ нѣкоторыми мгновенными промежутками. Къ концу поѣданія сперматофоры сѣмени становится все менѣе и менѣе, хотя оно всегда изливается вмѣстѣ съ описанной жидкостью. Въ одномъ случаѣ въ послѣднихъ струяхъ тягучаго вещества я уже не находилъ живчиковъ. Живчики при своемъ выходѣ оказываются соединенными въ пучки (сперматодесмы), характеръ которыхъ остался невыясненнымъ; во всякомъ случаѣ, какъ и у *Conocephalus*, соединенія эти были не перовидными. Если изслѣдовать содержимое сперматофоры въ водѣ послѣ съѣданія самкою первой половины сперматофилакса, то оказывается, что сѣмя истекаетъ еще въ полной мѣрѣ и это продолжается (въ водѣ) еще 15—20 минутъ, при чемъ количество выходящаго сѣмени въ концѣ-концовъ уменьшается.

Сперматодозъ въ сѣмепріемникахъ у *Xiphidium* нѣтъ, на что указывалъ еще Siebold [110]); живчики здѣсь связаны въ сперматодесмы, можетъ быть того же строенія, что и у *Conocephalus*, т. е. соединены головками на подобіе „завитка"; вся сперматодесма имѣетъ видъ слегка дуговидно изогнутой полоски; въ кровяной жидкости эти соединенія быстро вращаются.

Сперматофора *Xiphidium*, не смотря на всю свою кажущуюся оригинальность, все же не уклонилась отъ общаго типа сперматофоръ большинства *Locustodea*.

Связь сперматофилакса съ основной частью несомнѣнна; полоски соединительныхъ тяжей не представляютъ уже чего-либо своеобразнаго, послѣ оригинальнѣйшихъ „поддерживателей" у *Phaneroptera* и *Tylopsis*, гдѣ сперматофилаксы также далеко отодвинуты отъ основного отдѣла. Захожденіе (правда частичное) сперматофилакса на бока брюшка я уже наблюдалъ ранѣе у *Olynthoscelis pontica* (op. cit. d, стр. 33) и его раздвоеніе у *Xiphidium* является лишь крайней степенью проявленія парности, наблюдаемой на сперматофилаксахъ большинства кузнечиковъ. Чрезвычайно страннымъ кажется, что въ одномъ и томъ же сем. *Conocephalidae* заключены формы — *Xiphidium* и *Conocephalus* — со столь рѣзкой разницей въ строеніи сперматофоръ и въ біологическихъ особенностяхъ оплодотворенія, хотя устройство церкъ и titillator'a [111]), способъ ухаживанія и поза спариванія сближаютъ между собою обѣ указанныя формы. Все же, можетъ быть, болѣе правъ Kirby [112]), который, разсматривая всѣхъ *Locustodea* въ качествѣ семейства (*Phasgonuridae*), считаетъ нужнымъ отдѣлить *Conocephalinae* отъ *Xiphidiinae*, оцѣнивая ихъ какъ группы равныя *Decticinae, Saginae, Phaneropterinae* и т. д. Соединеніе же *Conocephalini* и *Xiphidini* въ общую группу [113]) *Conocephalidae* тогда будетъ менѣе правильнымъ.

---

[110]) Siebold, C. Th. E. von, Ueber die Spermatozoen der Locustinen Nova Acta Acad. Leop.-Carol., XXI, 1845, P. 1, p. 249—74.

[111]) Значенія titillator'a какъ систематическаго признака я коснусь позднѣе.

[112]) Kirby, W. F. A synonymic catalogue of Orthoptera, II, 1906.

[113]) Tümpel, Якобсонъ и Біанки (1905), C. Brunner v. Wattenwyl (1893).

Saga ephippigera Fisch. Waldh. (*Sagidae*).

Насколько мнѣ извѣстно, наблюденій надъ копуляціей *Sagidae* не производилось. Рѣдкостность самцовъ европейской *Saga pedo* Pall. (*serrata* Fabr.) вызывала даже предположенія о существованіи у этого вида партеногенеза, хотя отсутствіе прямыхъ наблюденій пока не рѣшаетъ вопроса ни въ ту ни въ другую сторону.

Такъ какъ въ сѣмепріемникахъ *Saga ephippigera* я нашелъ сперматодозы, то (по аналогіи съ *Decticidae, Locustidae*) ихъ присутствіе и у *Saga pedo* помогло бы рѣшить вопросъ о ея партеногенезѣ.

По моей просьбѣ д-ръ П. П. Подъяпольскій собралъ мнѣ нѣсколько самокъ *Saga pedo* въ Аткарскомъ уѣздѣ Саратовской губерніи лѣтомъ 1913 года, но вскрытія этого спиртоваго матеріала не привели ни къ какимъ опредѣленнымъ результатамъ; сперматодозъ я не нашелъ, но вѣдь самки могли быть еще неоплодотворены, да и кромѣ того черезвычайная нѣжность сперматодозъ *Saga* (судя по *S. ephippigera*) дѣлала вскрытія и изслѣдованія сѣмепріемниковъ чрезвычайно затруднительными.

Неожиданно для себя и вопреки указаніямъ нѣкоторыхъ мѣстныхъ собирателей, въ окрестностяхъ Мцхета я нахожу *Saga ephippigera* въ болѣе чѣмъ достаточномъ количествѣ. Экскурсируя лишь въ самыхъ ближайшихъ къ мѣсту моего обитанія пунктахъ, я славливаю съ 25 іюня по 18 іюля (за вычетомъ времени съ 4—13 іюля, когда я на время уѣзжалъ изъ Мцхета) не менѣе 50-и экземпляровъ *Saga*. Наилучшимъ временемъ для охоты была первая половина знойныхъ дней, а кромѣ того утренніе часы, хотя и сравнительно не жаркаго дня, но слѣдующаго за прохладной ночью, когда иззябшія *Saga* выползали грѣться на концы вѣтвей „держи-дерева“ — *Paliurus aculeatus* Lam. (*australis* Gaertn.) и кизиля—*Cornus mas* L. Здѣсь совершенно открыто и почти всегда въ одинокомъ величіи сидятъ эти великолѣпныя насѣкомыя, широко разставивъ всѣ ноги, или отъ наслажденія знoемъ вытянувъ далеко назадъ заднія прыгательныя. Однажды я нашелъ неподалеку отъ самки подбирающагося къ ней самца.

Я рѣдко застаю *Saga* на землѣ, почти всегда онѣ держатся на вершинахъ низкихъ кустарниковъ *Paliurus* и *Cornus*, хорошо освѣщенныхъ и стоящихъ одиночно среди и по краямъ открытыхъ выжженныхъ солнцемъ луговинъ и дорогъ. Внимательно осматривая кустарники, въ особенности въ знойные утренніе (10—12 ч.) часы, легко замѣтить неподвижно сидящихъ *Saga*, но словить ихъ въ сѣтку удается не всегда, такъ какъ колючія заросли дѣлаютъ невозможнымъ обычное ея примѣненіе; приходится осторожно палкой подгонять кузнечика къ концу вѣтви и рѣзкимъ встряхиваніемъ послѣдней сбрасывать его въ подставленную сѣтку; неосторожное движеніе сѣти или палки—и *Saga* неуклюжими слабыми прыжками безвозвратно исчезаетъ въ непроходимой чащѣ *Paliurus*. На землѣ удается ловить *Saga* безъ труда, такъ какъ насѣкомое не можетъ хорошо прыгать. Въ иные удачные дни я собиралъ

до 10, 17-и экземпляровъ *Saga*, затрачивая не менѣе полудня на поиски.

Уже первыя пойманныя *Saga* поразили меня своими хищническими наклонностями, ярко проявлявшимися, несмотря на неудобства и испугъ при плѣненіи. Только что словленная *Saga* заключена въ тѣсную проволочную клѣточку, куда вслѣдъ за нею я помѣщаю крупнаго, сильнаго *Olynthoscelis indistincta* Воl.; мгновенно рѣзкимъ прыжкомъ тигра *Saga* бросается на *Olynthoscelis* и вотъ уже несчастный плотно прижатъ къ ея груди 1-ой и 2-й парой страшныхъ шиповатыхъ ногъ, а челюсти хищницы роются въ шейномъ сочлененіи жертвы. *Saga*, овладѣвая добычей, будь то нѣжный, медлительный *Poecilimon* или сильный *Olinthoscelis*, прежде всего прокусываетъ имъ горло и прилежащія къ нему части головы и груди; добыча при этомъ тѣсно прижата къ тѣлу охотника „мертвой хваткой“ его переднихъ и среднихъ ногъ, унизанныхъ шипами. Дальнѣйшее пожираніе убитаго ведется обычно отъ головы постепенно назадъ, жертва иногда поддерживается при этомъ 2-ою парою ногъ и съѣдается начисто, за исключеніемъ огрызковъ ногъ, челюстей и тому подобныхъ мало питательныхъ кусковъ. Непрерывно, часа полтора ѣстъ *Saga* крупнаго *Olynthoscelis* и толчки, которые испытываетъ насѣкомое, сидя въ моей экскурсіонной сумкѣ, не препятствуютъ продолженію его трапезы; если кормежка производится уже на мѣстѣ, все проходитъ такимъ же образомъ и изъ клѣточекъ, слышится явственное хрустѣніе хитина уничтожаемыхъ жертвъ. Я никогда не замѣчалъ, чтобы эти кузнечики ѣли предлагаемый имъ бѣлый хлѣбъ; повидимому, они обходятся и безъ воды, по крайней мѣрѣ я не видалъ ихъ пьющими по собственной охотѣ, и только когда брызги воды попадали имъ на ротъ или челюсти, *Saga* принимались слегка пожевывать, но было ли это всасываніе капель или просто попытка освободиться отъ нихъ—выяснить не удалось. Врядъ ли при сочной мясной пищѣ *Saga* особенно нуждаются въ водѣ, чего, впрочемъ, нельзя сказать относительно другихъ *Locustodea*, которые всегда охотно пьютъ. На цвѣтущихъ *Paliurus Saga* всегда имѣетъ, безъ сомнѣнія, богатый выборъ сочной добычи, такъ какъ здѣсь толкутся массы насѣкомыхъ, а въ нижней половинѣ кустарниковъ ютятся *Decticidae* и *Phaneropteridae*. *Saga*, охотясь и убивая добычу, прежде всего перегрызаетъ ей горло и разрушаетъ нервные узлы, вѣдающіе работу ногъ и челюстей,—это имѣетъ глубокій смыслъ, лишая сильную жертву возможности нанести охотнику пораненія, что раза два у меня въ садкахъ и случилось, когда крупная личинка *Saga*, не успѣвъ мгновенно и удачно зажать въ свои тиски *Olynthoscelis*, была имъ укушена въ переднее бедро; раны эти, впрочемъ, впослѣдствіи подживали.

Содержаніе *Saga* въ терраріи не представило затрудненій при кормленіи ихъ свѣжими *Poecilimon* и *Olynthoscelis*, а во избѣжаніе недоразумѣній между самими *Saga*, я держу ихъ только по одному экземпляру въ каждой клѣточкѣ. Кузнечики перенесли у меня путешествіе изъ Мцхета въ Батумъ и обратно, хотя немногіе экземпляры

при переѣздѣ погибли или неудачно слиняли; два самца при этомъ оставались 10 дней въ корзинѣ, сданной на храненіе, и одинъ изъ нихъ все же вернулся благополучно въ Мцхетъ, а другой лишь потерпѣлъ неудачу при линкѣ; пищу эти узники получили въ умѣренномъ количествѣ (по 1 экз. *Olynthoscelis*) только при отправкѣ изъ Мцхета. Обиліе *Saga* позволяло мнѣ имѣть для наблюденій всегда свѣжій, взятый съ воли матеріалъ.

Будетъ умѣстно коснуться размѣровъ и особенностей окраски мцхетскихъ *Saga ephippigera.* Длина тѣла самцовъ 62—70 мм., самокъ 90—100 мм., (изъ этого на яйцекладъ приходится 32—35 мм.), при чемъ самки по большей части были еще молоды, съ мало раздувшимся брюшкомъ.

Личинки, которымъ оставалось слинять одинъ или два раза, имѣли зеленую окраску тѣла, но съ бѣлой боковой полоской, идущей съ поверхности глаза на бока головы и груди и далѣе по бокамъ брюшка, на которомъ эта полоска пріобрѣтала уже желтоватый оттѣнокъ. Перелинявъ въ послѣдній разъ во взрослую форму, личинки могутъ остаться или почти сплошь зелеными, или заполучить большое количество бураго и чернаго пигмента, напоминая данное Fischer de Waldheim'омъ изображеніе *Saga ephippigera,* гдѣ ♂ былъ срисованъ съ экземпляра съ сильно выраженной пигментацiей, ♀ же съ болѣе зеленой формы [114]). Самки вообще попадались мнѣ рѣже самцовъ и мцхетскія *Saga ephippigera* болѣе склонны къ образованію формъ съ преобладаніемъ зеленой окраски и умѣреннымъ распространеніемъ на тѣлѣ темныхъ (бураго, коричневаго, чернаго) пигментовъ; формы съ почти полнымъ отсутствіемъ темной пигментаціи рѣдки и свойственны болѣе самкамъ; самцы болѣе склонны къ темной пигментаціи тѣла, но и здѣсь рѣзкія проявленія этой особенности не часты. Существуетъ цѣлый рядъ переходовъ между крайне выраженной темной пигментацiей и почти ея полнымъ отсутствіемъ, при чемъ самая насыщенность пигмента ослабѣваетъ вмѣстѣ съ уменьшеніемъ площади его распространенія на тѣлѣ. Глянцевито-черныя пятна и полосы замѣняются бурыми, коричневатыми, глинистыми тонами. Особенно великолѣпны темныя формы самцовъ съ ихъ черно-опаленной грудью, основаніями и низомъ бедеръ, глянцевитой черной маской лица и черными перевязями брюшка, въ контрастѣ съ бѣлыми окаймленьями tegmina и свѣтлыми пятнами боковъ груди и основныхъ сочлененій ногъ. Съ красотой этого хищника, эффектно подчеркнутаго пронизанной солнцемъ зеленью „держидерева", развѣ только можно сравнивать тяжелаго, бронированнаго сѣверно-кавказскаго *Callimenus.*

Спариванія одинаково хорошо происходили между всѣми столь разнообразно покрашенными особями *Saga ephippigera.* Отмѣчу крайне оригинальную повадку спокойно ползущей, не торопящейся *Saga*: насѣ-

[114]) Fischer de Waldheim, G. Orthoptères de la Russie, XXX, p. 185—88, in: Nouveaux Mémoires de la Soc. Impér. de Natural. de Moscou, VIII, 1846.

комое не просто переставляетъ свои ноги 1-ой и 2-ой пары, а, поднявъ ногу, прежде чѣмъ поставить ее вновь на землю, нѣсколько секундъ покачиваетъ ею въ воздухѣ и затѣмъ съ паузами медленно и величественно опускаетъ.

Линявшую *Saga* я однажды днемъ засталъ на *Paliurus*; ея шкурка была уже сброшена и пустыми чехлами ногъ еще держалась горизонтально за вѣтвь держи-дерева; цѣпляясь за шкурку 1-ою и 2-ою парами ногъ и вытянувъ вертикально тѣло и 3-ю пару конечностей, *Saga* безсильно висѣла и отдыхала послѣ линки, слегка покачиваемая вѣтромъ.

Первые окрыленные самцы найдены мною въ окрестностяхъ Мцхета 2 іюля (до того времени попадались только личинки); первая взрослая самка получена въ садкѣ къ 5 іюля. Окрыленіе въ массѣ заканчивается къ 17 іюля, хотя и послѣ этого еще встрѣчались запоздавшія личинки. Спариванія я наблюдалъ въ садкахъ съ 13 іюля, но на волѣ они происходили, вѣроятно, раньше, такъ какъ самки оказались способными спариваться уже черезъ 7 часовъ (см. ниже) по окончаніи линки, тогда какъ къ ѣдѣ такія недавно слинявшія особи, повидимому, приступаютъ не ранѣе, какъ черезъ сутки. Самокъ съ вполнѣ зрѣлыми, годными къ откладкѣ яйцами я не находилъ до самаго отъѣзда изъ Мцхета (19. VII.), хотя въ раздутомъ брюшкѣ нѣкоторыхъ особей яички къ этому времени достигли почти максимальныхъ размѣровъ и говорили о приближеніи кладокъ. Спариванія, несмотря на недозрѣлость яицъ, совершались насѣкомыми всегда охотно и я имѣлъ возможность видѣть ихъ не менѣе 12 разъ.

Пѣснь самцовъ *Saga* мало гармонируетъ съ ихъ величественнымъ видомъ — это короткія тихія шелестящія трели, раздѣленныя секундной паузой, нѣчто вродѣ „тщьсьрьрьц'... тщьсьрьрьц'!“, которыя притомъ же быстро и приканчиваются. Я слышалъ эту скудную пѣсню иногда у самцовъ, сидящихъ въ одиночествѣ (въ полдень); они ее поютъ также, ухаживая за самкой, и во время и по окончаніи копуляціи; наконецъ, самцы вскрикиваютъ, увидѣвъ другъ друга, или когда въ садокъ брошена живая добыча. Для наблюденія надъ спариваніемъ я ссаживаю самца и самку въ просторный террарій, въ которомъ поставлены вѣтви кизиля и держи-дерева; долго ждать не приходится — самецъ *Saga* сейчасъ же приступаетъ къ ухаживаніямъ, самка отвѣчаетъ взаимностью и пара составляется; я видѣлъ, какъ только что пойманная и посаженная въ садокъ самка уже черезъ 2—3 минуты спарилась, хотя, казалось, въ первые моменты неволи ей менѣе всего можно было бы стремиться къ любовнымъ приключеніямъ. Мною уже указано, какъ иногда рано молодыя самки *Saga* могутъ начать свои копуляціи: я былъ крайне изумленъ, когда самка, слинявшая на волѣ къ 11 час. дня и пойманная затѣмъ мною, уже черезъ 7 часовъ послѣ линки (ничего еще не ѣвъ!) спарилась съ самцомъ. Впрочемъ, въ другихъ случаяхъ столь молодыя самки принимали самцовъ черезъ бо́льшій промежутокъ времени — сутки или можетъ быть и позднѣе.

Перехожу къ описанію спариванія.

Прелюдія — ухаживаніе и разнообразна и оригинальна съ той и другой стороны. Самецъ, иногда еще стоя вдали отъ самки, слегка выгибаетъ свое брюшко и, комично повернувъ голову вбокъ, какъ-бы всматривается въ самку; что-то порою заставляетъ самцовъ при ухаживаніи остерегаться близости нѣкоторыхъ самокъ, хотя передъ этимъ они безстрашно подходили къ другимъ [115]). Но чаще самецъ болѣе активенъ и преслѣдуетъ самку, цѣпляясь лапками за ея тѣло (въ особенности за конечности) и издавая по временамъ короткую, сухую, шипящую трель; въ программу ухаживанія входитъ и предварительный обмѣнъ прикосновеніями сяжекъ. Въ нѣкоторыхъ рѣдкихъ случаяхъ пара сходится безъ всякихъ прелюдій, въ другихъ — на это тратится 1—5 минутъ, а при особой неохотѣ (у очень молодыхъ самокъ) дѣло затягивается до 10—15 минутъ. Самка *Saga* рѣзко проявляетъ свою охоту къ спариванію оригинальными измѣненіями позы, иногда тотчасъ же, какъ только увидитъ подсаженнаго въ садокъ самца еще до начала ухаживаній съ его стороны. Если самка сидитъ на вѣткѣ или стѣнкѣ садка головою внизъ, она отгибаетъ въ спинномъ направленіи свое брюшко, подставляя такимъ образомъ самцу нижнюю его поверхность; положеніе тѣла самки остается почти безъ измѣненія, если она сидитъ на вѣтвяхъ вблизи потолка террарія, обратившись брюшной стороной вверхъ или внизъ, лишь длинная ось ея тѣла бываетъ направляема въ этомъ случаѣ нѣсколько наискось; наконецъ, самка при видѣ самца можетъ опрокидываться на спину, держась широко раскинутыми ногами за вѣтви и стѣнки террарія и покоясь такимъ образомъ на вѣтвяхъ или даже прямо на полу садка — эта послѣдняя поза особенно оригинальна. Самецъ немедленно направляется тогда къ выразившей свое согласіе самкѣ, взбирается на нее и, цѣпляясь широкими лапками 1-ой и 2-ой пары ногъ за бока партнерши (брюшныя стороны насѣкомыхъ при этомъ обращены другъ къ другу), начинаетъ устраиваться поудобнѣе на ея тѣлѣ. Взобравшійся на самку самецъ порою сразу уже обращенъ своей головой къ концу тѣла самки, или же, чтобы принять эту позу, онъ вынужденъ еще перевернуться на 180°, такъ какъ вначалѣ голова его бываетъ иногда направлена въ сторону головы самки, приходясь какъ разъ сверху надъ ея грудью; иные неловкіе самцы долго вертятся въ разныя стороны, садясь даже накрестъ тѣла самки, прежде чѣмъ примутъ окончательное положеніе — головой къ заднему концу ея тѣла. Какъ только самецъ вошелъ и умостился на самкѣ, онъ круто выгибаетъ свое брюшко и концомъ его, направленнымъ внизъ (при раскрытыхъ церкахъ), касается нижней поверхности брюшка самки, стараясь въ концѣ концовъ добраться до основанія яйцеклада. Оригинальнѣйшее зрѣлище представляетъ такой дугообразно изогнутый самецъ, который, удерживаясь задними ногами за вѣтви или стѣнку садка, постепенно переставляетъ

115) Можетъ быть, здѣсь бываютъ какія-нибудь неуловимыя предостерегающія движенія со стороны враждебно настроенной самки (см. *Gryllotalpa*).

расплющенныя лапки переднихъ и среднихъ ногъ по бокамъ тѣла самки, а церками скользитъ по ея брюшку, подбираясь все ближе и ближе къ субгенитальной пластинкѣ. Наконецъ, церки достигли желаннаго пункта, ихъ конечные крючки плотно вошли въ ямки впереди и

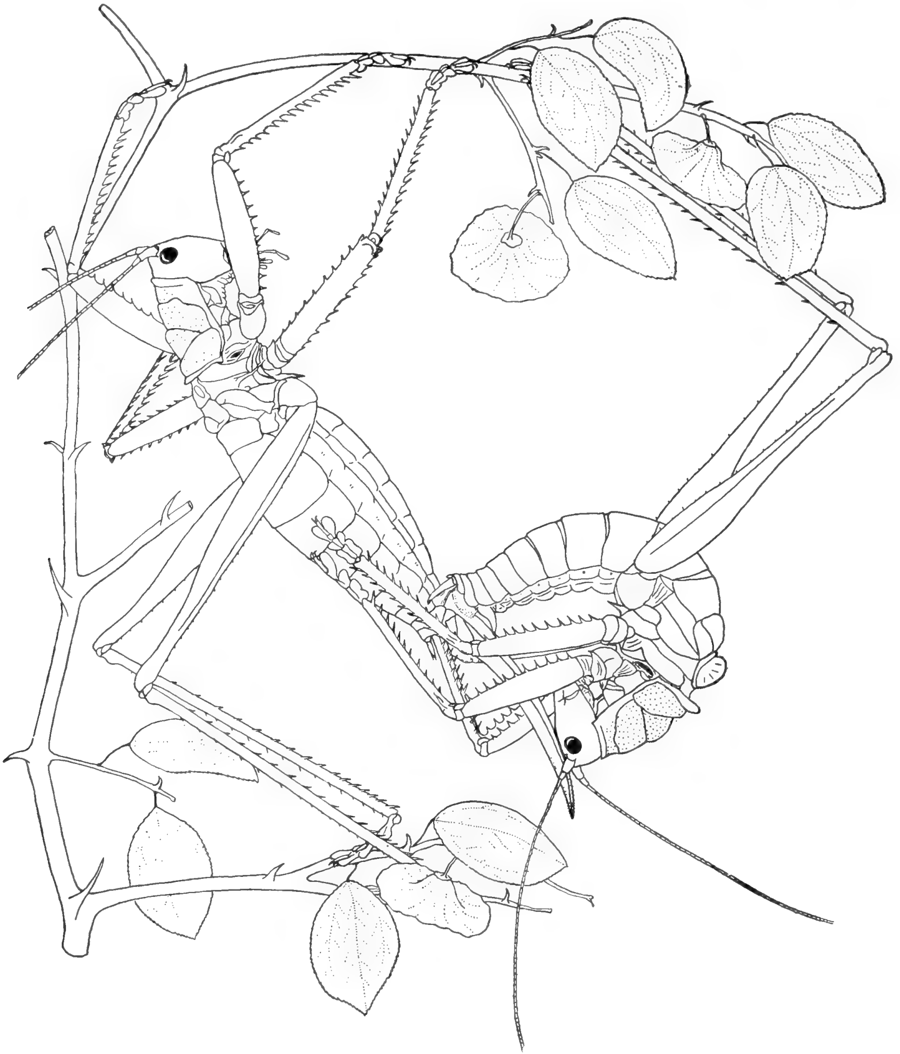


Рис. 21. Спариванiе *Saga ephippigera* Fisch.-Wald. на вѣткѣ *Paliurus*.

по бокамъ основанiя субгенитальной пластинки и насѣкомыя приняли положенiе, изображенное на рисункѣ 21. Въ общемъ, самцомъ на укрѣпленiе на тѣлѣ самки затрачивается 1, 2, 3, рѣже 6 минутъ. Изогнутый дугою самецъ своими церками плотно удерживается у основанiя субгенитальной пластинки самки и его широко зiяющая теперь

генитальная щель приходится надъ ея половымъ отверстіемъ; лбомъ самецъ касается яйцеклада самки, а 1-ою и 2-ою парами ногъ опирается на бока и спинку задней половины ея брюшка; 3-я пара ногъ самца цѣпляется за вѣтвь или сѣтку садка. Самка при этомъ чаще всего обращена нижней поверхностью брюшка вверхъ; это случается, если она передъ спариваніемъ сидѣла на боковой стѣнкѣ террарія головою внизъ и при восхожденіи на нее самца откинула рѣзко брюшко, подставивъ самцу нижнюю его сторону, или же, если самка опрокидывается на спину, ложась и повисая въ этой позѣ на вѣтвяхъ. Но изрѣдка бываетъ, что самка остается при спариваніи сидѣть на вѣтвяхъ спиной вверхъ и тогда самецъ въ нарисованной мною позѣ будетъ находиться уже подъ ея яйцекладомъ (рисунокъ 21 придется въ этомъ случаѣ перевернуть!). Вслѣдъ за укрѣпленіемъ церкъ изъ зіяющей половой щели самца выпячиваются массивныя мутно-желтоватыя или мутно-зеленоватыя части penis'а [116]), въ видѣ двухъ слабо раздѣленныхъ округлыхъ лопастей съ рядомъ болѣе мелкихъ фестончиковъ по ихъ заднему краю; лопасти penis'а сѣдловидно садятся на основаніе яйцеклада самки позади субгенитальной пластинки и начинаютъ медленно скользить по направленію къ послѣдней, то слегка отставая отъ поверхности яйцеклада и широко открытаго полового отверстія самки, то вновь припадая къ нимъ. Субгенитальная пластинка самки съ перваго же момента выпячиванія частей penis'а поставлена вертикально. Это скольженіе и легкое нажиманіе (при послѣднемъ фестончики penis'а становятся явственнѣе) совокупительныхъ придатковъ продолжается отъ 2 до 4 минутъ; дыханіе самца при этомъ процессѣ не усилено. Вотъ еще сильнѣе напружились части penis'а и, прекративъ свое скольженіе, плотнѣе прилегли къ половому отверстію самки. Самецъ часто и усиленно вздуваетъ теперь свое брюшко, въ тактъ чему вздуваются лопасти penis'а и слегка покачивается голова насѣкомаго; сперматофора (флаконъ), повидимому, начала входить во влагалище самки. Это продолжается $^1/_2$—1 минуту, послѣ чего совокупительныя части самца рѣзко втягиваются обратно и его половое отверстіе сильно сближается съ таковымъ же самки; только небольшая полоска penis'а еще виднѣется между краями половыхъ отверстій спаривающихся особей. На нѣсколько секундъ (порою до $^1/_4$ минуты) насѣкомыя замираютъ въ такомъ положеніи, а затѣмъ при слабомъ волненіи слегка выпяченнаго penis'а и рѣдкомъ, обычномъ дыханіи самца у края полового отверстія самки показываются съ каждой стороны по одному бѣлому блестящему полушару, уходящему затѣмъ нѣсколько поглубже подъ ея субгенитальную пластинку: это такъ называемые „дополнительные резервуары“ сперматофоры, прикрѣпленные сзади къ глубоко вложенному и невидному снаружи флакону. Еще какую-нибудь минуту — полторы насѣкомыя остаются вмѣстѣ и за это время „дополнительные резервуары“ освѣтлѣваютъ почти совершенно и еще глубже

[116]) Titillator у *Saga* отсутствуетъ.

втягиваются во влагалище, становясь малозамѣтными у краевъ субгенитальной пластинки. За этотъ же послѣдній періодъ самецъ, не отнимая своихъ слабо выпяченныхъ совокупительныхъ придатковъ отъ полового отверстія самки, производитъ нѣсколько рѣдкихъ и незначительныхъ вздутій брюшка, послѣ чего насѣкомыя раздѣляютъ концы тѣлъ (чаще по инициативѣ самки, или въ этомъ участвуютъ одновременно оба) и самецъ отходитъ прочь съ нѣсколько выпяченными частями penis'a, которыя минуты черезъ три приходятъ въ свое обычное спокойное состояніе.

Къ моему большому изумленію, сперматофилаксъ *Saga*, вышедшій изъ самца въ послѣднюю минуту спариванія, такъ малъ, что не выходитъ за предѣлы оттопыренной на 45—50° субгенитальной пластинки самки и видѣнъ подъ ней лишь въ видѣ небольшой мутно-бѣловатой подушечки (рис. 22). Замѣчено, что самецъ иногда вскрикиваетъ во вторую половину періода спариванія (напр. въ моментъ выхода „дополнительныхъ резервуаровъ"), а также тотчасъ по окончаніи его. На все спариваніе затрачивается чаще всего 4—4$^1/_2$ мин. но порою дѣло затягивается до 10—12 минутъ, при чемъ удлиненіе срока главнымъ образомъ зависитъ отъ увеличенія перваго періода совокупительнаго акта (скольженія выпяченнаго penis'a), который иногда занимаетъ до 10 минутъ, вмѣсто обычныхъ 2$^1/_2$—4-хъ.

Для меня р. *Saga* былъ первымъ случаемъ (*Conocephalus* изслѣдованъ былъ позднѣе) до странности уменьшеннаго сперматофилакса „сложной сперматофоры", чего я никакъ не могъ ожидать уже по одной грандіозности насѣкомаго. Я съ нетерпѣніемъ жду дальнѣйшихъ событій!

Каково же отношеніе самки *Saga* къ подобнаго рода сперматофорѣ? Защитительный отдѣлъ (spermatophylax) здѣсь такъ ничтоженъ, что достаточно одного — двухъ щипковъ грозныхъ челюстей самки и отъ него ничего не останется, а вслѣдъ за тѣмъ погибнетъ и флаконъ съ сѣменемъ, если *Saga*, по примѣру прочихъ *Locustodea*, приступитъ черезъ какой-либо десятокъ минутъ къ поѣданію сперматофоры. *Saga* не торопится удовлетворить моему любопытству и послѣ спариванія остается малоподвижной — больше сидитъ, рѣже медленно бродитъ по садку, не обращая вниманія на свою сперматофору. Садки съ оплодотворенными самками я оставляю въ неприкосновенности на солнечной обвитой зеленью верандѣ, гдѣ они стояли въ моменты спариваній, дабы ничто не могло повліять на посткопуляціонные обычаи *Saga*, и на цѣломъ рядѣ случаевъ убѣждаюсь, что самка совершенно не касается своей сперматофоры въ теченіе 3 ч. 15 м., 3 ч. 40 м., 5$^1/_2$—6 ч., 7 ч. 10 м., 17 час. Но вотъ, наконецъ, *Saga* тяжело изгибается, опуская рѣзко внизъ все брюшко, медленно и съ трудомъ приближаетъ его къ ротовымъ придаткамъ и пытается дотянуться ими до полового отверстія. Это удается ей лишь послѣ того, какъ 1-ая пара ногъ, уцѣпившись за яйцекладъ, подтянетъ конецъ брюшка и будетъ удерживать его въ этомъ положеніи, пока насѣкомое не извлечетъ изъ влагалища всей сперматофоры. Ни разу не разгибаясь, самка за какія-нибудь 7 минутъ истребляетъ

весь сперматофорный аппаратъ, тщательно роясь челюстями подъ субгенитальной пластинкой и около нея. Затѣмъ цѣлый десятокъ минутъ насѣкомое (въ той же позѣ) старательно чиститъ себѣ наружную поверхность субгенитальной пластинки, яйцекладъ и анальную область. Однажды самка, державшаяся въ эти моменты 2-ой и 3-ей парой ногъ за потолокъ (сѣтку) террарія, сорвалась и осталась висѣть лишь на однѣхъ выпрямленныхъ прыгательныхъ ногахъ; отъ рѣзкаго измѣненія позы тѣло сильно закачалось, но насѣкомое не оставило своего занятія и по прежнему, свившись въ кольцо и держась 1-ою парою ногъ за основаніе яйцеклада, очищало послѣдній; такъ покачиваясь взадъ и впередъ на своей оригинальной трапеціи (ногахъ 3-ей пары), самка затѣмъ въ теченіе нѣсколькихъ минутъ довершала свой туалетъ. П. П. Подъяпольскій сообщалъ мнѣ, что подобную позу онъ наблюдалъ и у *Saga pedo* Pall. (не при спариваніяхъ, конечно; самцовъ онъ никогда не находилъ). Когда самка окончательно выпрямляется, ея субгенитальная пластинка уже плотно прилегаетъ къ основанію яйцеклада, какъ это было и до копуляціи.

Итакъ, самки *Saga*, подобно нѣкоторымъ сверчкамъ (*Gryllus*, *Gryllotalpa*), обладаютъ инстинктомъ, удерживающимъ ихъ отъ преждевременнаго поѣданія сперматофоры, что стоитъ въ тѣсной связи съ мало развитымъ здѣсь и непригоднымъ поэтому для защиты флакона съ сѣменемъ сперматофилаксомъ. Я подмѣтилъ, что на удлиненіе срока воздержанія самокъ отъ поѣданія сперматофоръ вліяетъ, видимо, время, въ какое совершилось оплодотвореніе или, вѣрнѣе, болѣе высокая или низкая температура, связанная съ часами дня. Копуляціи *Saga* происходили только днемъ, самый поздній срокъ для нихъ — это 6¹/₄ ч. вечера, при чемъ жаркіе ясные дни въ особенности благопріятствуютъ совершенію спариваній. Въ тѣхъ случаяхъ, когда спариванія произошли между 4—5 часами дня, или, если и раньше (1 ч. д.), но день становился потомъ пасмурнымъ и прохладнымъ, самки *Saga* долѣе (5¹/₂, 7, 17 часовъ) не ѣли своихъ сперматофоръ; оплодотворенія же, пріуроченныя къ раннимъ утреннимъ и полуденнымъ часамъ (8¹/₂—12 ч. д.), давали періоды воздержанія отъ поѣданія сперматофоръ въ 3³/₄—3 ч. 40 м. Спариванія *Saga* повторны для самцовъ и самокъ, часты и могутъ вновь совершиться черезъ короткій срокъ. У меня отмѣчены самцы и самки, копулировавшіе три раза на протяженіи двухъ дней. Въ одинъ день каждая особь (♂, ♀) могла спариться дважды. Одинъ самецъ черезъ 10 минутъ по окончаніи спариванія уже вновь было вошелъ и укрѣпился церками на той же самкѣ, половое отверстіе которой было еще закрыто только что полученной сперматофорой (см. *Gryllotalpa gryllotalpa*); я отогналъ этого самца, такъ какъ долженъ былъ извлечь у самки и изслѣдовать ранѣе введенную сперматофору. Въ одномъ случаѣ самка вновь спарилась черезъ ³/₄—1 часъ по истребленіи сперматофоры (или черезъ 3 ч. 10 мин. по окончаніи самаго акта спариванія); другая самка совокупилась черезъ 18 минутъ по окончаніи поѣданія сперматофоры (или черезъ 4 ч. 15 м. послѣ акта спариванія).

Быстрота изготовленія новой сперматофоры въ половыхъ органахъ самца, повидимому, зависитъ отъ незначительнаго объема сперматофилакса, который у большинства прочихъ *Locustodea* своей грандіозностью препятствуетъ скорому образованію въ половыхъ путяхъ самца новыхъ сперматофорныхъ аппаратовъ. Въ этомъ отношеніи *Saga* напоминаетъ сверчковъ (*Gryllodea*), у которыхъ частота спариваній, несомнѣнно, стоитъ въ связи съ существованіемъ „простой“ (безъ сперматофилакса) сперматофоры.

Перехожу къ описанію сперматофорнаго аппарата *Saga*. In situ (рис. 22) подъ оттопыренной на 45—50° субгенитальной пластинкой (ls) видна мутновато-прозрачная подушечка (Sx), плотно прилегающая къ внутренней поверхности пластинки, но не выступающая за ея предѣлы—это сперматофилаксъ. У основанія субгенитальной пластинки видѣнъ съ каждой стороны слабо выпуклый резервуаръ („дополнительные

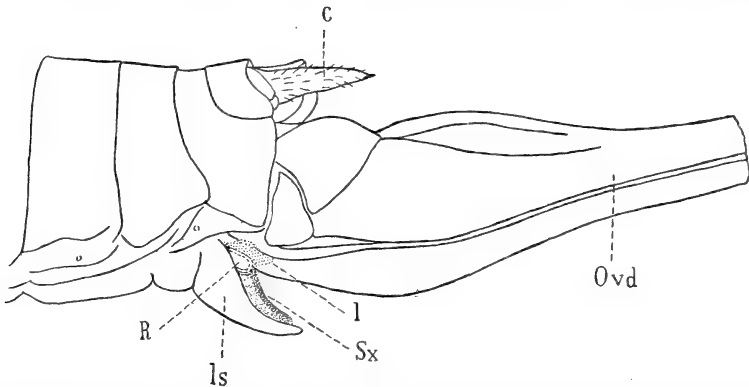


Рис. 22. *Saga ephippigera* Fisch.-Wald. Конецъ брюшка оплодотворенной самки. c—церки, Ovd—яйцекладъ, ls—субгенитальная пластинка, R—дополнительный резервуаръ, 1—укрѣпляющая лопасть, Sx—сперматофилаксъ.

резервуары“ — R), по расхожденіи насѣкомыхъ быстро пріобрѣтающій прозрачность, но совершенно бѣлый въ моментъ его появленія и укрѣпленія на тѣлѣ самки. Блестящая прозрачная полоска „укрѣпляющей лопасти“ (l) занимаетъ надъ резервуарами небольшое пространство на нижнихъ пластинкахъ яйцеклада. При извлеченіи у *Saga* сперматофоры прежде всего необходимо бываетъ сильно отогнуть впередъ субгенитальную пластинку и отлѣпить отъ нея осторожно иглой сперматофилаксъ; затѣмъ, загнувъ вверхъ къ спинѣ основаніе яйцеклада и расщепивъ его створки, можно уже извлечь цѣликомъ весь сперматофорный аппаратъ; еще лучше оторвать совсѣмъ субгенитальную пластинку, оттягивая ее по направленію къ головѣ. Теперь сперматофора, вынутая изъ влагалища, позволяетъ видѣть на себѣ и части основного отдѣла съ сѣменемъ (рис. 23, 1 и 2); послѣдній имѣетъ удлиненно грушевидную форму, напоминающую флаконъ у *Xiphidium*; стѣнки (w) этого флакона построены изъ изжелта-прозрачнаго вещества и заключаютъ въ себѣ двѣ полости съ сѣменемъ (s), имѣющія видъ сильно

удлиненныхъ грушъ съ короткими выводными каналами, которые и открываются на вершинѣ болѣе узкой части флакона двумя рядомъ сидящими отверстіями; края отверстій иногда имѣютъ черноватый оттѣнокъ. „Сѣменныхъ мѣшковъ“ въ полостяхъ флакона найти не удалось.

Стѣнки флакона однородны и только при поскребываніи (подъ водою) иглой о его поверхность удается обнаружить тонкую пленку, которая при изслѣдованіи срѣзовъ оказывается вполнѣ опредѣлившимся, особымъ, тонкимъ, периферическимъ слоемъ, можетъ быть даже заслуживающимъ названія „оболочки“, хотя далеко не столь обособленной какъ, напримѣръ, у *Phaneropteridae*. Флаконъ (подобно таковому же у *Xiphidium*) лежитъ во влагалищѣ почти горизонтально, обращенный своимъ съуженнымъ концомъ въ сторону конца тѣла самки. Снизу подъ шейкою флакона прикрѣплены выступающіе справа и слѣва, но

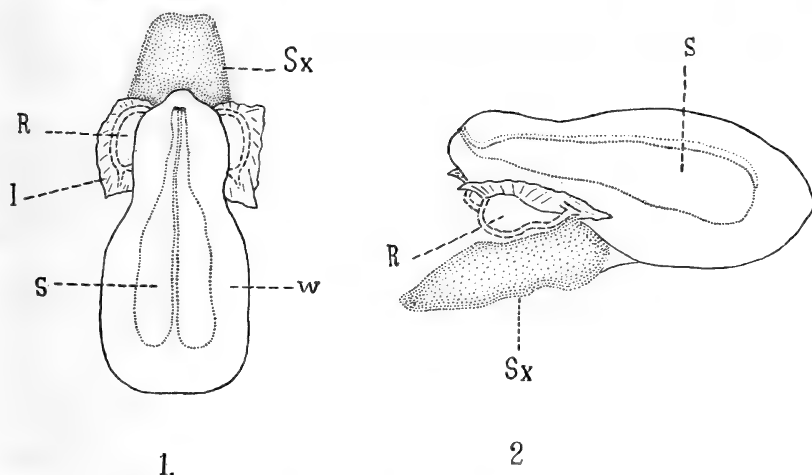


Рис. 23. *Saga ephippigera* Fisch.-Wald. Сперматофора. 1 — сверху, 2 — сбоку. Sx — сперматофилаксъ, s — полость съ сѣменемъ, w — стѣнка флакона, R — дополнительные резервуары, l — укрѣпляющія лопасти.

соединенные между собою по средней линіи „дополнительные резервуары“ (R); будучи сильно выдавшимися въ боковыхъ направленіяхъ, резервуары въ то же время рѣзко сплющены въ дорсо-вентральномъ направленіи и имѣютъ довольно толстыя, мягко-упругія, стекло-прозрачныя стѣнки; выступаніе резервуаровъ надъ поверхностью стѣнки флакона менѣе всего выражено по средней линіи и здѣсь обѣ (правая и лѣвая) полости ихъ отдѣлены одна отъ другой тонкой перегородкой (что уловимо съ трудомъ и почти только на срѣзахъ). Въ полостяхъ резервуаровъ мнѣ удалось различить на срѣзахъ особыя слоистыя, пленчатыя образованія, не имѣющія характеръ правильно (какъ у *Decticidae* и *Locustidae*) постѣнно расположенныхъ многослойныхъ мѣшковъ, скорѣе это неправильно-ячеистая сѣть, порою переходящая въ пленчатыя части [117]).

117) Эта подробность, а равно и тончайшая пленка на поверхности стѣнокъ флакона на полусхемѣ — рис. 23 — опущена.

Особенности строенія и положеніе дополнительныхъ резервуаровъ *Saga* все же не отличаютъ ихъ рѣзко отъ подобнаго рода образованій у *Locustidae* и *Decticidae*. Отъ наружнаго и задняго края стѣнокъ дополнительныхъ резервуаровъ отходитъ блестящая, прозрачная пленка — „укрѣпляющая лопасть“ (1), прочно фиксирующая сперматофору на нижнихъ пластинкахъ яйцеклада. Ниже „дополнительныхъ резервуаровъ“ подъ острымъ угломъ къ флакону отходитъ отъ его стѣнокъ слегка липкій и тягучій, мутновато-прозрачный, мягкій выростъ; онъ удлиненно-трапецієвиденъ при разсматриваніи сверху, съуживается къ своему дистальному концу и довольно плотно прилипаетъ изнутри (in situ) къ субгенитальной пластинкѣ самки (рис. 22 и 23, Sx.). Этотъ мягкій, слизистый придатокъ, не заключающій въ себѣ сѣмени, по своему положенію и строенію есть несомнѣнный сперматофилаксъ, хотя и недоразвитой, подобно таковому же у *Conocephalus*; у *Saga* онъ не несетъ функціи „защитительнаго аппарата“, но служитъ (вторично, повидимому) скорѣе цѣлямъ болѣе прочнаго закрѣпленія сперматофоры на мѣстѣ — въ половомъ отверстіи самки.

Въ веществѣ сперматофилакса различимъ болѣе прозрачный тягучій периферическій слой и два центральныхъ, раздѣленныхъ срединной просвѣчивающей линіей, мутноватыхъ участка грубаго рыхло-зернистаго строенія. Въ веществѣ флакона по средней линіи замѣтны слѣды парнаго происхожденія.

Длина сперматофилакса нѣсколько варіируетъ даже при различныхъ по времени спариваніяхъ одной и той же пары; чаще всего онъ равенъ по длинѣ 3—3,5 мм. при ширинѣ (въ основаніи) въ 2,5, 3,5 мм. Сильно измѣнчива и величина флакона: съ одной стороны имѣются болѣе удлиненные флаконы длиною въ 10 мм. при ширинѣ 2,75 мм., а равно и такіе, длина которыхъ 4,5—2,5 мм., а ширина соотвѣтственно 3,33—2,5 мм. Длина „дополнительныхъ резервуаровъ“ 1,5 мм. при ширинѣ (обоихъ вмѣстѣ) въ 3,5—4 мм.

Снимая сперматофоры съ оплодотворенныхъ самокъ черезъ 10, 30 минутъ, $3^1/_4$ часа по окончаніи оплодотворенія и извлекая ихъ содержимое въ водѣ, я убѣждаюсь, что въ это время полости сперматофоры выдѣляютъ изъ себя не живчиковъ, а лишь особое вещество, состоящее изъ массы мельчайшихъ, сильно преломляющихъ свѣтъ, округлыхъ тѣлецъ, тяжело падающихъ на дно. Взламывая же самыя полости сперматофоры, я нахожу тамъ и описанное вещество и какіе-то бѣлые вязкіе, тянущіеся комки, наряду съ элементами сѣмени—живчиками, которые здѣсь соединены въ мелкія перовидныя сперматодесмы съ центральнымъ стержнемъ.

Однажды погрузивъ въ воду сперматофору, извлеченную изъ самки черезъ 10 минутъ по окончаніи спариванія, я въ теченіе двухъ часовъ отмѣчалъ истеченіе изъ полостей только безсѣмянной жидкости, и лишь послѣ этого времени наряду съ нею начали выходить перовидныя сперматодесмы, что и продолжалось затѣмъ около $1^1/_2$ часовъ.

Итакъ, у *Saga*, подобно *Decticidae* и *Locustidae*, изъ сперматофоры долгое время идетъ жидкость безъ сѣмени, а послѣднее примѣшивается

къ ней уже впослѣдствіи. Изслѣдованія сперматофоръ методомъ разрѣзовъ подтверждаютъ это: массы живчиковъ находятся лишь въ самомъ дальнемъ концѣ полости флакона, а ближе къ выходу лежитъ уже описанная безсѣмянная жидкость.

Въ отличіе отъ *Decticidae*, живчики *Saga*, находясь еще въ полости сперматофоры, образуютъ здѣсь перовидныя сперматодесмы съ выдѣленіемъ срединнаго стержня. У *Decticus* въ сперматофорѣ скопленія живчиковъ еще не имѣютъ стержня, который образуется только послѣ перетеканія сѣмени въ сѣмепріемникъ самки. Способъ храненія сѣмени въ тѣлѣ самки *Saga* напоминаетъ таковой же у *Locustidae* и *Decticidae*.

Сѣмепріемники *Saga* представляютъ изъ себя длинную (до 13 мм.) толстую трубку, при впаденіи въ сперматофоропріемникъ рѣзко съуженную въ короткій выводной каналъ (шейку). Сѣмепріемники дѣвственныхъ самокъ — пусты; если такую самку спарить впервые съ самцомъ и вскрыть тотчасъ или минутъ черезъ 10 послѣ спариванія, то ея сѣмепріемникъ, конечно, также окажется еще пустымъ, такъ какъ перетеканіе туда содержимаго полостей сперматофоры требуетъ продолжительнаго времени (нѣсколько часовъ). Во всѣхъ же случаяхъ, когда оплодотворенія протекали обычнымъ путемъ, и самка, по истеченіи ряда часовъ, извлекала свою сперматофору и съѣдала ее, вскрытія, сдѣланныя мною уже послѣ этого періода, позволяли обнаруживать въ сѣмепріемникѣ присутствіе типичныхъ сперматодозъ, заключающихъ въ себѣ живчики въ перовидныхъ скопленіяхъ.

Сперматодозы *Saga* являются округлыми или овально-удлиненными мутновато-бѣлыми тѣлами, діаметръ которыхъ (безъ носика) равенъ 1, 1,33, 1,5 мм. (шарообразныя сперматодозы), или 2,5 на 1,5 мм. (удлиненно-овальныя сперматодозы). На одномъ своемъ концѣ сперматодоза бываетъ оттянута въ настолько прочно всунутый въ выводной каналъ сѣмепріемника носикъ, что благополучно отпрепаровать его вмѣстѣ съ сперматодозой почти не удается. Стѣнки сперматодозы — полупрозрачныя, мутныя, сильно растягивающіяся и вновь сжимающіяся подъ иглами, а при микроскопическомъ изслѣдованіи обнаруживающія зернистое строеніе. Полость сперматодозы набита живчиками въ скопленіяхъ и сильно преломляющими свѣтъ мельчайшими шариками. Изслѣдованіе сперматодозъ *Saga* на разрѣзахъ обнаружило, что онѣ имѣютъ стѣнки болѣе тонкія, чѣмъ, напримѣръ, сперматодозы *Decticus*, изслѣдованныя Холодковскимъ[118]); стѣнки эти обнаруживаютъ тонкую многослойность, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ пріобрѣтающую характеръ ячеистости (въ видѣ сѣти съ сильно растянутыми петлями), а вблизи шейки, при переходѣ въ нее, стѣнки уплотнены. По периферіи вещества стѣнокъ намѣчается слой, состоящій изъ очень мелкихъ зернышекъ. Кромѣ довольно рѣдко разбросанныхъ перовидныхъ скопленій живчиковъ, внутри сперматодозы замѣтны довольно крупные участки сильно преломляющихъ свѣтъ округлыхъ тѣлецъ и скопленія крупно-ячеистой слизи.

---

[118]) Op. cit. b, рис. 13 (*Decticus verrucivorus*).

Въ общемъ эта сперматодоза рѣзко не уклоняется отъ картинъ, описанныхъ Н. А. Холодковскимъ для *Decticidae*. Сперматодесмы *Saga* построены подобно таковымъ же у *Decticidae* и *Locustidae*: живчики своими головками приклеены къ особому стержню, слегка дугообразно-изогнутому такимъ образомъ, что ими покрыта вся его болѣе выпуклая часть, а внутренняя, вогнутая—свободна отъ живчиковъ; послѣдніе сидятъ на болѣе выпуклой части стержня, повидимому, въ нѣсколько рядовъ. Въ водѣ эти соединенія не разрушаются. При моихъ вскрытіяхъ я находилъ всегда сперматодозы прочно закрѣпленными носикомъ въ выводномъ каналѣ сѣмепріемника и не болѣе одной заразъ, остальная же полость сѣмепріемника содержала лишь жидкость съ сильнопреломляющими свѣтъ зернышками, но безъ живчиковъ. Въ одномъ случаѣ я нашелъ въ сѣмепріемникѣ овальную сперматодозу, уже нѣсколько отодвинутую отъ выводного канала лежащимъ впереди нея комочкомъ (1,33 мм. діаметра), представлявшимъ изъ себя какъ-бы смятую вторую сперматодозу (одна оболочка безъ живчиковъ), можетъ быть, еще не успѣвшую наполниться сѣменемъ.

Вообще мнѣ не удалось выяснить, является ли каждая сперматодоза *Saga*, подобно таковой же у *Decticus*, результатомъ каждаго отдѣльнаго оплодотворенія, хотя особенности истеченія сѣмени и самая наличность сперматодозъ и перовидныхъ скопленій живчиковъ говоритъ за аналогію явленій у *Decticidae* и *Sagidae* [119]). Во всякомъ случаѣ, изслѣдованіе сѣмени и сперматодозъ *Saga* требуетъ еще повторенія и углубленія.

Можно думать, что безсѣмянная жидкость, входя въ сѣмепріемникъ первой, и образуетъ стѣнки сперматодозы, въ которую затѣмъ уже вливается сѣмя; сѣмепріемникъ при этомъ съуживается позади образующейся сперматодозы (что и было замѣчено при нѣкоторыхъ вскрытіяхъ), ограничивая такимъ образомъ сзади пространство, по которому должна растечься и застыть жидкость, входящая первой изъ сперматофоры.

Возможно, что и существованіе на сперматофорѣ *Saga* „дополнительныхъ резервуаровъ“ можно, какъ и у *Decticidae* и *Locustidae*, связать съ наличностью и особенностями образованія сперматодозъ (см. ниже *Decticus*). У *Saga* мною еще мало выяснена роль этихъ резервуаровъ, которые на прикрѣпленной къ самкѣ сперматофорѣ не имѣютъ никакого сообщенія съ сѣменными полостями флакона.

Дополнительные резервуары бываютъ совершенно бѣлыми лишь въ первые моменты ихъ выхода изъ тѣла самца; уже черезъ 1—1½ минуты своего пребыванія на тѣлѣ самки они начинаютъ свѣтлѣть, а еще черезъ 1—5 минутъ становятся прозрачными и стѣнки ихъ нѣсколько спадаются и втягиваются глубже. Вскрывъ въ одномъ случаѣ резервуары черезъ ½ часа по окончаніи спариванія, я нашелъ въ ихъ полостяхъ сла-

---

[119]) Въ моемъ дневникѣ зарегистрированъ одинъ случай, къ сожалѣнію, не детально прослѣженный, когда при вскрытіи самки, бывшей наканунѣ дважды оплодотворенной, въ сѣмепріемникѣ оказалась лишь одна сперматодоза. Что же имѣемъ мы здѣсь: неудачу одного изъ оплодотвореній или нормально протекшія событія?

быя мутныя полоски, состоящія изъ сильнопреломляющихъ свѣтъ шариковъ и крайне рѣдкихъ перовидныхъ скопленій живчиковъ; нахожденіе небольшихъ остатковъ спермы въ полости этихъ резервуаровъ позже было подтверждено и на покрашенныхъ срѣзахъ черезъ сперматофору. Кромѣ того живчики обнаружены были застрявшими и изолированными кое-гдѣ въ толщѣ стѣнокъ — флакона, срединной перегородки и основаній дополнительныхъ резервуаровъ, куда они попали, видимо, еще до выхода сперматофоры изъ тѣла самца.

Все, что я сообщилъ здѣсь о *Saga*, крайне трудно поддается сравнительной оцѣнкѣ по отношенію къ явленіямъ, имѣющимъ мѣсто при оплодотвореніяхъ прочихъ *Locustodea* и *Gryllodea*.

Съ одной стороны для *Saga* является характерными особенностями — отсутствіе titillator'а (какъ у *Phaneropteridae*), недоразвитой сперматофилаксъ (какъ у *Conocephalinae* — Kirby) и наличность инстинкта воздержанія отъ преждевременнаго поѣданія сперматофоры (какъ у *Gryllidae* и *Gryllotalpidae*), а въ то же время присутствіе сперматодозъ, дополнительныхъ резервуаровъ, перовидныхъ скопленій живчиковъ, особенности истеченія сѣмени (впереди идетъ безсѣмянная жидкость), отчасти и поза при спариваніи — приближаетъ *Saga* къ *Decticidae* и *Locustidae*. Будетъ удобнѣе отложить окончательное рѣшеніе вопроса о *Sagidae* до общихъ заключеній, хотя явственно намѣчается необходимость считать присутствіе такихъ оригинальныхъ образованій какъ сперматодозы съ перовидными сперматодесмами въ нихъ за достаточное основаніе для нѣкотораго объединенія *Sagidae* съ *Decticidae* и *Locustidae* и для отнесенія вмѣстѣ съ ними на болѣе высокія ступени общихъ генетическихъ построеній. *Saga* съ несомнѣнностью стоитъ выше *Conocephalus*, несмотря на общій имъ обоимъ типъ сперматофоры съ недоразвитымъ сперматофилаксомъ. Но, высоко дифференцировавъ морфологически основной отдѣлъ сперматофоры, *Saga* въ то же время отошла нѣсколько въ сторону отъ группъ *Locustidae* и *Decticidae*, утерявъ ихъ біологическія особенности способа защиты сѣмени и шагнувъ въ этомъ отношеніи по направленію къ сверчкамъ.

Locusta viridissima L. (*Locustidae*).

Этотъ видъ я нашелъ 16 іюня 1913 г. въ Тифлисѣ уже окрылившимся: въ одномъ изъ городскихъ садовъ кузнечики вечеромъ по временамъ слетали съ платановъ и тяжело по нѣсколько секундъ носились у электрическихъ фонарей. Въ Мцхетѣ *Locusta viridissima* мнѣ встрѣчалась въ поразительномъ изобиліи, тогда какъ въ болѣе влажныхъ мѣстностяхъ — въ долинѣ Ріона, Батумѣ, на Черноморскомъ побережьѣ до Туапсе—этотъ видъ попадается уже въ гораздо меньшемъ числѣ особей. Въ Мцхетѣ не было совершенно *L. caudata*, которую я находилъ въ Геленджикѣ (1912 г.) и Туапсе (1912—13 гг.). Теперь я окончательно научаюсь различать по пѣснямъ эти два вида *Locusta*. Пѣснь *L. caudata* состоитъ изъ ряда короткихъ (по 3—4 секунды каждая) сочныхъ, шелестящихъ трелей, испускаемыхъ одна за другой съ 3—5 секундными

паузами; она нѣсколько походитъ на трели нашей сѣверной *L. cantans*. *L. viridissima* напоминаетъ своей пѣсней скорѣе кузнечиковъ р. *Decticus* и ея вечерняя трель разбита на отдѣльные удары, напоминая работу швейной машины; секунды $1^1/_2$—2 тянется ея „чьщи... чьщи... чьщи... чьщи!", затѣмъ на мгновеніе слѣдуетъ пауза, и вновь продолжается та же пѣсня. Иногда, впрочемъ, самцы, преслѣдуя на близкомъ разстояніи самокъ или другъ друга, учащаютъ удары своихъ tegmina и тогда получается сухая трель, вродѣ „чьщрьрь'и'и'и!" Характеръ короткой одиночной трели носятъ и тѣ пѣсни, вѣрнѣе вскрики, *L. viridissima*, которыя онѣ изрѣдка издаютъ днемъ, наслаждаясь солнечнымъ зноемъ.

Въ окрестностяхъ Мцхета 23 іюня *Locusta viridissima* уже заканчивали свое окрыленіе, хотя еще встрѣчалось немало и личинокъ (25—30 мм. длиною); послѣднія попадались мнѣ даже въ началѣ іюля. Въ первой половинѣ іюля я часто на волѣ застаю спаривающіяся парочки; возможно, что свадьбы происходили уже и ранѣе — во второй половинѣ іюня. Самку, откладывающую въ землю яйца, удалось видѣть однажды на волѣ въ $7^1/_4$ ч. вечера 15 іюля.

Locusta viridissima здѣсь черезвычайно изобильна: кусты *Paliurus*, *Carpinus*, невысокія яблони и вишни сада, *Ampelopsis* и хмель, обвивающіе веранду, густо заселены этими кузнечиками. Днемъ *Locusta* грѣются, разсѣвшись на освѣщенной сторонѣ кустарниковъ и деревьевъ, порою въ полулежачей позѣ, и лишь изрѣдка короткая рѣзкая трель, свидѣтельствующая о высокомъ наслажденіи зноемъ іюльскаго солнца, выдаетъ ихъ присутствіе. Вѣроятно, въ это же время насѣкомыя не отказываются отъ удовлетворенія требованій желудка: по крайней мѣрѣ я заставалъ личинокъ *Locusta*, поѣдающихъ нѣжные цвѣты *Paliurus*. Вечернія тѣни рано набѣгаютъ на склоны, гдѣ я наблюдаю *Locusta*, такъ какъ здѣсь на западѣ возвышается горный кряжъ, поросшій густымъ грабовымъ и дубовымъ мелколѣсьемъ. Уже съ $5^1/_2$—6 ч. вечера кузнечики понемногу затягиваютъ свои вечернія трели и становятся подвижными, а къ $7^1/_2$—8 ч. вечера съ наступленіемъ почти полной темноты оглушительное стрекотанье несется уже отовсюду, вполнѣ завладѣвъ тишиною ночи. Есть особая прелесть въ происходящей съ наступленіемъ вечера смѣнѣ дневныхъ пѣвцовъ любителями вечернихъ и ночныхъ серенадъ. Когда послѣдніе отблески солнца затухаютъ на гребняхъ горъ и мягкая теплая волна лѣсныхъ запаховъ тянетъ по ущелью съ нагорій, наступаетъ затишье сумерекъ и звуки дня замираютъ одинъ за другимъ... Цикады, честно отработавшія голосомъ за день, устало и хрипло допѣваютъ послѣднія строфы, уступая эстраду *Locusta* съ ихъ шелестящими вскриками, пока еще робкими и нестройными. Глубоко въ долинѣ неумолчно бурлитъ Арагва; сплюшка (*Scops scops pulchella* Pall.) затягиваетъ свой грустный выкрикъ, ей вторитъ мечтательнымъ урчаньемъ козодой (*Caprimulgus europaeus* L.), а хоръ *Locusta* все крѣпнетъ, становится оглушительнѣй и упрямо удерживаетъ за собою первенство среди другихъ голосовъ ночи. Пѣсни *Locusta* продолжаются до разсвѣта, а съ появленіемъ солнца кузнечики отыскиваютъ освѣщенныя мѣста и начи-

наютъ отогрѣвать себѣ бока послѣ предутренней прохлады. Я вижу утромъ, какъ они цѣлымъ стадомъ взбираются на гребень крыши веранды, куда ранѣе всего попадаетъ солнце. На кустарникахъ *Locusta* забираются повыше и оригинально полулежатъ, подогнувъ подъ себя прыгательную ногу той стороны, которая согрѣвается, въ то время какъ противоположная нога той же пары подпираетъ склоненное на бокъ тѣльце кузнечика.

Пѣснь *Locusta* не умолкала и въ тѣ вечера, когда хоть и было тепло, но порывистый горный вѣтеръ отчаянно трепалъ деревья и *Ampelopsis* веранды. Только дождь съ температурой, павшей до 15° R, заставлялъ кузнечиковъ умолкать, хотя нѣкоторые самцы и при указанныхъ условіяхъ пытались затянуть пѣснь, но быстро ее обрывали. Иногда въ пасмурное утро или при набѣжавшей среди дня тучкѣ *Locusta*, обманутыя подобіемъ сумерекъ, робко затягивали вечернюю пѣснь, быстро смолкая, какъ только вновь проглядывало солнце. Вскрывъ 2 іюля нѣсколько самокъ, я нашелъ въ ихъ яичникахъ уже вполнѣ зрѣлыя яйца. Въ это же время я поселяю въ садкѣ нѣсколько паръ для наблюденій надъ спариваніемъ, но, видимо, недостаточно просторный террарій или слишкомъ обильное населеніе въ немъ мѣшали свадьбамъ, хотя самцы по вечерамъ и ухаживали за самками. Я оставляю въ покоѣ свой садокъ, а обращаю главное вниманіе на *Locusta*, населяющихъ хмель и дикій виноградъ (*Ampelopsis*) веранды, и здѣсь по вечерамъ неоднократно застаю пары. Дальнѣйшее изложу на основаніи этихъ наблюденій на волѣ.

Нѣсколько словъ о вкусахъ *Locusta*. Въ садкѣ я имъ давалъ хлѣбъ и свѣжеубитыхъ *Locustodea*; однажды днемъ я видѣлъ, какъ *Locusta*, покинувъ укромные закоулки хмеля и винограда, усѣлась на перилахъ веранды и съ аппетитомъ ѣла забытый кѣмъ-то здѣсь кусочекъ бѣлаго хлѣба. Въ другой разъ я наблюдалъ, какъ кузнечики, сидѣвшіе на *Ampelopsis*, при первыхъ капляхъ вечерняго дождя, жадно набросились на нихъ и пили. Fabre[120]), говоря о вкусахъ *Locusta viridissima*, подчеркиваетъ плотоядность этого вида (поѣдаетъ цикадъ, а въ неволѣ и хрущей), не отказывающагося, впрочемъ, и отъ сахаристыхъ мягкихъ плодовъ.

Съ наступленіемъ сумерекъ я занимаю наблюдательную позицію на верандѣ, а кузнечики не заставляютъ себя долго ждать. Въ безвѣтренный вечеръ еще въ началѣ сумерекъ заросли *Ampelopsis* и хмеля начинаютъ оживать, щевелиться и стройные силуэты *Locusta* мелькаютъ то тамъ, то здѣсь среди зелени. Самки степенно перебираются съ вѣтви на вѣтвь, а самцы, издавая короткія яростныя трели, преслѣдуютъ ихъ по пятамъ и, ставъ, наконецъ, рядомъ, пытаются ввести подъ самку конецъ своего брюшка съ широко раздвинутыми церками. Часто самки убѣгаютъ прочь отъ преслѣдователей, ведя эту игру довольно долгое время. Самцы, встрѣчая другъ друга, также яростно вскрикиваютъ, но до смертельнаго боя дѣло, пови-

---

[120]) Фабръ. Инстинктъ и нравы насѣкомыхъ (русск. переводъ), II, Спб., 1905, стр. 398.

димому, не доходитъ; я видѣлъ какъ соперники лишь толкали другъ друга лапками, или одинъ изъ нихъ спасался прыжкомъ на сосѣднюю вѣтвь отъ разъяренно покрикивающаго преслѣдователя. Пары составляются не ранѣе наступленія полной темноты въ 8, 9, 10 часовъ вечера, въ пасмурные дни это происходитъ раньше (въ 6—7½ ч. веч.).

Поза при спариваніи поразительно напоминаетъ то, что я видѣлъ у р. *Decticus.* Самецъ, выгнувшій дугообразно брюшко, прочно укрѣпленъ церками впереди у основанія субгенитальной пластинки самки; второй парою совершенно вытянутыхъ ногъ онъ держится за средину яйцеклада, находясь такимъ образомъ подъ нимъ съ головою обращенной въ сторону противоположную головѣ самки. Самка располагается на растеніи головою внизъ, зацѣпившись ножками за вѣтви; иногда, впрочемъ, она одной ножкой 2-ой пары или всѣми ногами 1-ой и 2-ой ухватывалась за крылья и заднія ноги самца. Самецъ, висящій подъ самкой головою вверхъ, держится ногами 1-ой и 3-ей пары за растеніе или же его заднія ноги сцѣплены съ средними ножками самки. Описаніе позы спариванія *Locusta viridissima*, данное Gerhardt'омъ[121]), совпадаетъ съ моими наблюденіями, но изображеніе Bolivar'a[122]) заставляетъ допускать для самца возможность не держаться 2-ою парою ногъ за яйцекладъ самки и сидѣть на растеніи головою внизъ; въ остальномъ рисунокъ Bolivar'a не отклоняется отъ наблюденнаго мною и Gerhardt'омъ, развѣ лишь церки самца изображены слишкомъ отодвинутыми отъ основанія субгенитальной пластинки самки.

Дальнѣйшее происходитъ слѣдующимъ образомъ.

Изъ широко раскрытой половой щели самца выпячена масса penis'a въ видѣ коротко-пальцевидныхъ изжелта-прозрачныхъ придатковъ, которыми онъ непрерывно третъ основаніе яйцеклада, внутреннюю поверхность вертикально стоящей субгенитальной пластинки и половое отверстіе самки; брюшко самца при этомъ ритмически вздувается и опадаетъ, а церки въ тактъ немного покачиваются и, не разжимаясь, слегка потираются о бока самки. По временамъ самецъ на секунду нѣсколько отводитъ отъ полового отверстія самки части penis'a (и въ этотъ моментъ среди нихъ можно видѣть titillator), но затѣмъ вновь ихъ плотно прикладываетъ и, выпятивъ еще болѣе, продолжаетъ треніе. Такъ проходитъ 15—20 минутъ. Наконецъ съ особой силой выступаютъ пальцевидные выросты penis'a, брюшко сокращается все рѣзче и изъ полового отверстія самца медленно (не менѣе минуты) выходятъ и плотно прилегаютъ къ основанію яйцеклада два овальныхъ, бѣлыхъ съ прозрачной оболочкой „дополнительныхъ резервуара"; вкладываніе во влагалище флакона произошло уже передъ этимъ и недоступно глазу наблюдателя

---

121) Gerhardt, U. l. c. a, p. 500, Taf. 18, F. 10; l. c. b, p. 29, Taf. 2, F. 2, Taf. 3, F. 8.

122) Bolivar, J. La copula de la *Locusta viridissima.* Anal. Soc. Espan., XVI, 3, 1888, Actas, pp. 70—73. Изображеніе копулирующей пары, данное Bolivar'омъ, приводитъ у себя и Gerhardt.

нѣсколько секундъ покоя, а части penis'а тѣмъ временемъ понемногу уходятъ обратно въ половую щель самца, оставаясь лишь немного выпяченными изъ нея; затѣмъ начинается особое движенiе (скольженiе) частей penis'а, во время котораго субгенитальная пластинка самца покачивается изъ стороны въ сторону, а изъ его полового отверстiя медленно выплываетъ бѣлая масса сперматофилакса, постепенно наползающая по бокамъ на дополнительные резервуары. Черезъ минуту сперматофилаксъ выходитъ уже весь и, скрывъ собою дополнительные резервуары (всѣ или бо́льшую ихъ часть), повисаетъ подъ яйцекладомъ самки въ видѣ громадной бѣлой подушки (рис. 24). Въ общемъ на выходъ всей сперматофоры уходитъ отъ $1^1/_2$ до $4^1/_2$ минутъ. Самка до сихъ поръ неподвижная, начинаетъ теперь шевелить ногами, прочнѣй ухватывается за окружающiя вѣтви и отдѣляется отъ самца, который, разжавъ церки, остается около минуты на мѣстѣ съ еще зiяющей половой щелью, а затѣмъ тихо уползаетъ прочь.

Дальнѣйшее я наблюдаю лишь отрывочно и въ незначительномъ числѣ случаевъ, но все же удается видѣть, что самки по истеченiи небольшого срока (въ одномъ точно наблюденномъ случаѣ — 11 минутъ) приступаютъ къ поѣданiю сперматофилакса, который срывается челюстями не сразу весь, а поѣдается по частямъ; при этомъ насѣкомое, прежде чѣмъ оторвать порцiю, порою подолгу (10—15 минутъ) не разгибаясь, роется челюстями въ густой массѣ сперматофилакса, вгрызается глубже и глубже, съ трудомъ тянетъ и рветъ неподатливый густо-слизистый матерiалъ и, наконецъ, выпрямляется съ небольшимъ кусочкомъ во рту, который затѣмъ старательно пережевываетъ. Иногда эти кусочки, а равно и обгрызенная поверхность сперматофилакса имѣютъ слабый желтоватый оттѣнокъ, можетъ быть, отъ выдѣляемой насѣкомымъ при жеванiи слюны, что у *L. cantans* (см. ниже) наблюдается уже нерѣдко.

Массивная подушка сперматофилакса по окончанiи спариванiя и въ дальнѣйшемъ носится самками на довольно высоко приподнятомъ концѣ брюшка во избѣжанiе, вѣроятно, прилипанiя поверхности аппарата къ землѣ или листьямъ. При взятiи отдѣльныхъ порцiй сперматофилакса самки сильно загибаютъ брюшко подъ себя и подводятъ его впередъ по направленiю къ головѣ, не помогая при этомъ ногами; легче всего это подгибанiе удается самкѣ, если она сидитъ на растенiи внизъ головою. Я не слѣдилъ до конца за всѣми перипетiями утомительнаго перiода пережевыванiя сперматофоры, часами длящагося по ночамъ, но заставалъ самокъ, у которыхъ уже треть сперматофилакса была съѣдена. F a b r e (op. cit.) видѣлъ доѣданье сперматофоры въ дневные часы и, повидимому, это были уже остатки всего аппарата.

Перехожу къ описанiю сперматофоры *L. viridissima*. Подъ яйцекладомъ только что оплодотворенной самки можно бываетъ видѣть лишь одинъ массивный подушковидный сперматофилаксъ (рис. 24, Sx), всѣ же остальные элементы сперматофоры (флаконъ, дополнительные резер-

вуары) спрятаны глубже; иногда лишь въ томъ мѣстѣ, гдѣ сперматофилаксъ примыкаетъ своей задней границей къ яйцекладу, можно бываетъ видѣть ничтожныя мутно-просвѣчивающія полоски дополнительныхъ резервуаровъ. Сперматофилаксъ (рис. 25,3 и 24) имѣетъ форму подушки съ округленными углами, нѣсколько съуженной посрединѣ ея боковыхъ сторонъ; ясная продольная срединная борозда проходитъ по задней и нижней поверхности подушки, спереди же она только бугровата; вертикально поставленная субгенитальная пластинка съ ея широкими боковыми отворотами, плотно примыкаетъ спереди къ сперматофилаксу, который даже нѣсколько надвигается по бокамъ на эти отвороты; полоска укрѣпляющей лопасти (l) прилегаетъ къ яйцекладу въ мѣстахъ соприкосновенія его со сперматофилаксомъ. На поверхности ярко-бѣлаго, липкаго и вязкаго „защитительнаго аппарата", кромѣ срединной борозды,

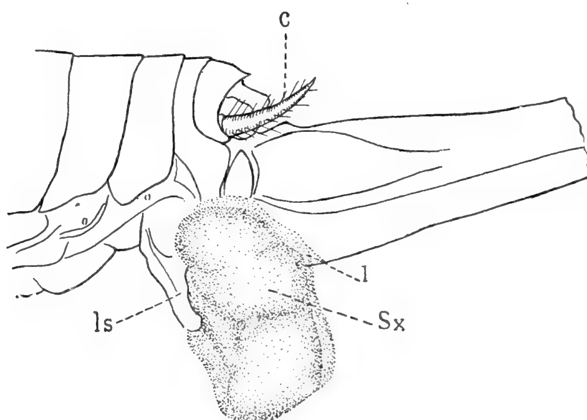


Рис. 24. *Locusta viridissima* L. Конецъ брюшка оплодотворенной самки. c — церки, ls — субгенитальная пластинка, l — укрѣпляющая лопасть, Sx — сперматофилаксъ.

имѣются и иныя неправильно разбросанныя бороздки и бугроватости. Высота подушки сперматофилакса равна 7,5—8 мм., толщина въ переднезаднемъ направленіи 6 — 7 мм., поперечникъ въ наиболѣе широкомъ мѣстѣ равенъ 5 — 8 мм. Поверхностный слой сперматофилакса болѣе плотенъ, что, повидимому, относится главнымъ образомъ къ его передней сторонѣ.

По извлеченіи всей сперматофоры изъ обширной округлой полости сперматофороріемника (receptaculum spermatophorae) обнаруживаются и остальные ея элементы (рис. 25 1, 2), но тогда какъ „флаконъ" ясно виденъ уже сейчасъ же по извлеченіи изъ влагалища, „дополнительные резервуары" (R) оказываются совершенно почти закрытыми основаніемъ сперматофилакса (Sx). При осторожной препаровкѣ ясно обнаруживается (также какъ и у *L. cantans*), что отверстіе выводного канала сѣмепріемника какъ разъ приходится надъ плотно прилегающимъ къ нему выводнымъ

отверстіемъ сѣменныхъ полостей флакона сперматофоры. Стѣнки флакона построены изъ прочнаго изжелта-прозрачнаго вещества, не упругаго, а колющагося при раздавливаніи на ребристые, неправильные куски; продольная борозда особенно глубокая спереди и менѣе рѣзко

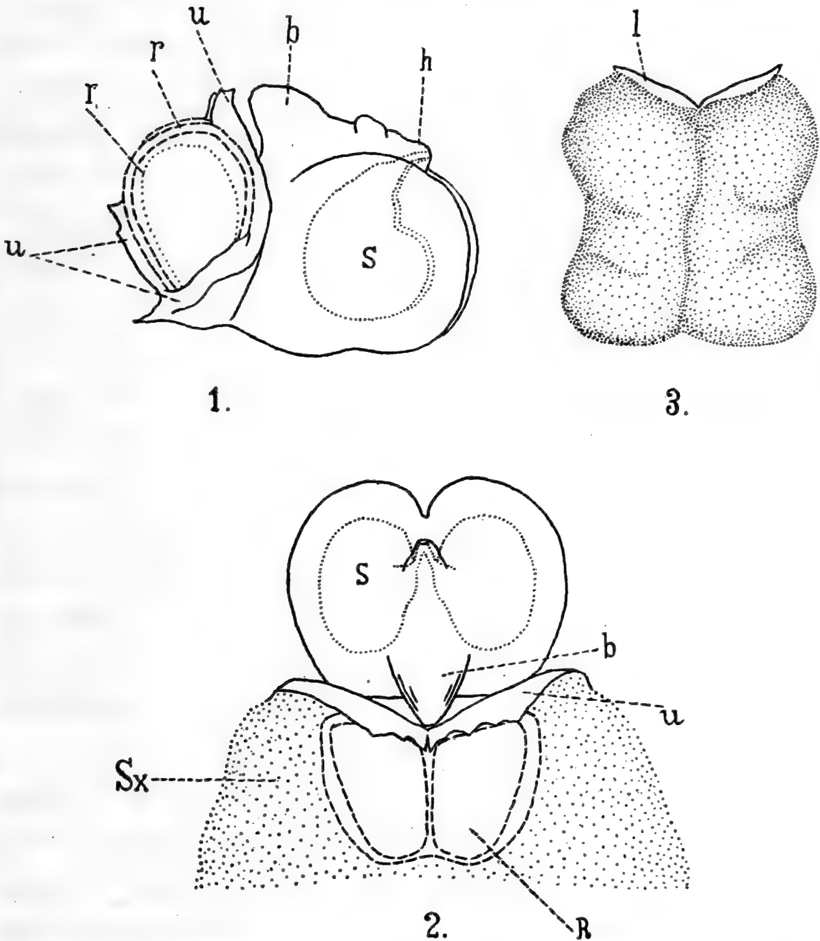


Рис. 25. *Locusta viridissima* L. Сперматофора. 1 — основной отдѣлъ сбоку, 2 — то же сверху (съ частью сперматофилакса), 3 — сперматофилаксъ сзади. s—полость съ сѣменемъ, h—шейка флакона, b—выростъ флакона, u—поддерживатели, Sx—сперматофилаксъ, l—укрѣпляющая лопасть, R—дополнительный резервуаръ, r — его стѣнки, r, — мѣшокъ дополнительнаго резервуара.

выраженная снизу округлой поверхности флакона, дѣлитъ его на правую и лѣвую половины; невысокая, но ясно отграниченная шейка (h) несетъ на своемъ переднемъ краю одно выводное отверстіе для сѣмени, въ которое открываются двѣ широкія ретортообразныя сѣменныя полости (s), сливающіяся своими выводными каналами вблизи самой

вершины шейки. Позади шейки съ поверхности флакона отходитъ сильный (впрочемъ очень варіирующій по длинѣ и формѣ въ различныхъ случаяхъ) отклоненный назадъ выростъ (b), который, входя въ щель между нижними пластинками яйцеклада, играетъ, очевидно, роль при закрѣпленіи сперматофоры на мѣстѣ, тѣмъ болѣе, что чрезвычайная прочность сперматофилакса *Locusta* вызываетъ очень рѣзкія движенія челюстей самки при поѣданіи сперматофоры; на свѣжей сперматофорѣ этотъ выростъ бѣлаго цвѣта [123]). „Дополнительные резервуары" (R, r-r,) прикрѣплены сзади къ флакону такимъ образомъ, что ихъ болѣе длинная ось направлена къ таковой же флакона подъ нѣкоторымъ тупымъ угломъ; стѣнки резервуаровъ (r) очень упруги и стеклопрозрачны; перегородка отдѣляетъ полость праваго резервуара отъ лѣваго, а внутрь резервуаровъ вложены пленчатые мѣшки (r,), въ которыхъ на спиртовыхъ объектахъ обнаруживаются хрупкія бѣловатыя массы какого-то застывшаго матеріала (см. *Decticus*). Оригинальной особенностью сперматофоры *Locusta* является поразительно прочное закрѣпленіе на „основномъ отдѣлѣ" сперматофилакса, который совершенно охватываетъ дополнительные резервуары со всѣхъ сторонъ (даже сверху), доходя вплотную до боковыхъ упруго-пленчатыхъ „поддерживателей" (u), идущихъ на поверхности дополнительныхъ резервуаровъ по всей границѣ ихъ съ флакономъ. Сверху и отчасти по бокамъ (въ верхней половинѣ) „поддерживатели" лишь соприкасаются съ подходящимъ къ нимъ вплотную веществомъ сперматофилакса и по своей переферіи, повидимому, переходятъ постепенно въ ту полоску укрѣпляющей слизи (l), которая сопровождаетъ верхнія границы сперматофилакса по линіи соприкосновенія ихъ съ поверхностью яйцеклада. Въ нижней своей половинѣ дуговидно спускающіеся на бока резервуаровъ „поддерживатели" отпускаютъ отъ себя уже большіе пленчатые выросты, тѣсно спаянные съ массой сперматофилакса; такіе же выросты (u) отходятъ и снизу отъ самой границы дополнительныхъ резервуаровъ съ флакономъ, и — еще нѣсколько отступя отъ нея и прилегая къ нижней поверхности резервуаровъ; вся эта серія упругихъ, прочныхъ пленокъ тѣсно срастается съ веществомъ сперматофилакса, который въ особенности трудно бываетъ отдѣлять при препаровкѣ именно у этихъ боковыхъ и нижнихъ участковъ поверхности дополнительныхъ резервуаровъ, тогда какъ къ ихъ остальной поверхности онъ прилегаетъ хотя и плотно, но не прирастая. Размѣры частей основного отдѣла сперматофоры таковы: длина флакона 3,33—4 мм., высота флакона (по границѣ сь дополнительными резервуарами) 3,75—5,5 мм., ширина флакона 3,5—5 мм.; длина дополнительныхъ резервуаровъ (измѣряются наискось по ихъ наибольшей оси) 3—4,5 мм., ширина обоихъ вмѣстѣ 3—4,5 мм.

Въ сѣмепріемникахъ самокъ *L. viridissima* найдены сперматодозы, а въ нихъ типичныя перовидныя сперматодесмы. Если у только что оплодо-

[123]) У Gerhardt'a (op. cit. b, Taf. 3, F. 8) хорошо изображена сперматофора *L. viridissima* in situ во влагалищѣ самки, гдѣ ясно и положеніе выроста b.

творенной самки *L. viridissima* извлечь изъ влагалища основной отдѣлъ сперматофоры, то стѣнки флакона оказываются бѣлыми и еще мягкими; бѣлый цвѣтъ свойствененъ и внутреннему содержимому „дополнительныхъ резервуаровъ, тогда какъ ихъ оболочка уже упруга и стеклопрозрачна. Я пытался было изслѣдовать содержимое „дополнительныхъ резервуаровъ“ въ эти моменты и хотя нашелъ тамъ живчиковъ въ пучкахъ (но не перовидныхъ соединеніяхъ!), но не вполнѣ увѣренъ въ этомъ, такъ какъ препаровки были не изъ удачныхъ и еще мягкія стѣнки флакона не гарантировали отъ занесенія элементовъ сѣмени изъ этого послѣдняго отдѣла въ резервуары при неосторожномъ движеніи иглы. Извлекая флаконъ у самки черезъ 35 минутъ по окончаніи спариванія, я нашелъ его уже отвердѣвшимъ, изжелта-прозрачнымъ, но, какъ и у *Decticus*, изъ сѣменныхъ полостей вначалѣ течетъ (одной струей) еще не сѣмя, а особая тягучая и густая, прилипающая къ иглѣ, бѣлая жидкость, совершенно лишенная живчиковъ; эта медленно текущая струя извлекалась (въ водѣ) изъ сѣменныхъ полостей въ теченіе 25 минутъ, послѣ чего къ ней стала подмѣшиваться прозрачная уже менѣе тягучая слизь, но еще безъ живчиковъ и, наконецъ, еще черезъ 20 минутъ (т. е. черезъ 1 ч. 20 м. по окончаніи спариванія) показалась и струя сѣмени; живчики здѣсь соединены въ небольшіе пучки и ихъ головки плотно прижаты параллельно одна къ другой, а хвостовыя части слегка расходятся; вся масса сѣмени льется одною, бѣлой, слабо тягучей струйкой, при чемъ среди живчиковъ находится небольшое число сильно преломляющихъ свѣтъ круглыхъ тѣлецъ. Сѣмя въ дальнѣйшемъ текло непрерывно и картина уже не мѣнялась, только струйка сдѣлалась менѣе густой и легко распадалась въ водѣ на отдѣльные участки. Вообще же сѣмя выливается быстрѣе и съ бо́льшей легкостью, чѣмъ густая безсѣмянная жидкость.

По аналогіи съ *Decticus* [124]), можно думать, что безсѣмянная жидкость, вступая въ сѣмепріемникъ первой, обливаетъ его стѣнки и образуетъ, застывъ, покровъ будущей сперматодозы, послѣ чего втекаетъ уже и сѣмя въ качествѣ содержимаго этой формирующейся сперматодозы. Живчики образуютъ перообразныя скопленія лишь по вхожденіи своемъ въ сѣмепріемникъ самки, оставаясь до того времени только соединенными въ небольшіе пучки безъ выдѣленія центральнаго стержня.

Locusta cantans Fuessly (*Locustidae*).

Нашъ несравненный пѣвецъ — *Locusta cantans*, чья пѣснь неутомимо звучитъ и въ теплыя іюльскія ночи до разсвѣта и въ туманные, холодные сентябрьскіе вечера, не имѣетъ, какъ это ни странно, въ литературѣ строкъ, посвященныхъ описанію интимныхъ сторонъ его жизни. Въ 1912 году мнѣ такъ и не удалось видѣть спариваній этого кузнечика и я далъ лишь бѣглое описаніе его сперматофоры, взя-

---

[124]) op. cit. d, стр. 6—25; см. также конецъ главы о *L. cantans*.

той на самцахъ, не успѣвшихъ правильно прикрѣпить ее къ яйцекладу самки [125]).

Въ 1913 году, за отъѣздомъ изъ Москвы, мнѣ не пришлось наблюдать спариваній *L. cantans*; отмѣчу попутно, что въ этотъ сезонъ первую (5 мм.) личиночку этого вида я словилъ 29 апрѣля (Петровское-Разумовское), а пѣснь самца въ послѣдній разъ слышалъ вечеромъ 15 сентября; выходъ изъ яичекъ, повидимому, растянутъ, такъ какъ личинки крошки въ 4 мм. длины попадались мнѣ еще 11 мая, когда большая часть личинокъ уже подросла до 7—8 мм. Въ 1914 г. въ Петровско-Разумовскомъ первыя личиночки были найдены также 29 апрѣля, а благодаря небывалымъ жарамъ и засухѣ, пѣнье самцовъ началось уже съ 20 іюня, тогда какъ въ болѣе холодные и дождливые годы это происходитъ недѣли на $1^1/_2$ — 2 позднѣе. Первая взрослая самка была словлена 22 іюня, а съ 23 я уже набираю ихъ въ достаточномъ числѣ въ свои садки и до 3 іюля успѣваю закончить требуемыя наблюденія.

До своего окрыленія *Locusta cantans* держится преимущественно среди пышной травянистой растительности, лишь изрѣдка взбираясь на кустарники и низкія деревца. Взрослыя *Locusta* уже предпочитаютъ кустарники и деревья, не избѣгая, впрочемъ, и зарослей высокихъ травъ. Уничтоженіе травяного покрова (покосы, выгоранье) во второй половинѣ лѣта фиксируетъ пребываніе большинства кузнечиковъ на древесной растительности, гдѣ они сидятъ подчасъ очень высоко; самки часто встрѣчаются и на землѣ, вѣроятно, привлекаемыя сюда кладками. Подъ Москвой лѣтомъ 1914 г. *L. cantans* была поразительно обильна; дружное окрыленіе кузнечиковъ еще болѣе усиливало это впечатлѣніе и оглушительные вечерніе хоры самцовъ, несшіеся со шпалеръ растительности вдоль желѣзнодорожныхъ путей, были не только явственно слышны для ѣдущихъ, но положительно заглушали шумъ поѣзда. Робкія и слабыя вначалѣ трели самцовъ быстро затѣмъ крѣпли, усиливались количественно и къ 25 іюня неслись уже отовсюду. Въ жаркую пору дня *Locusta* сидятъ или полулежатъ на освѣщенной сторонѣ растеній, упиваясь зноемъ, и самцы испускаютъ особенныя, короткія, рѣзкія трели, въ которыхъ частота ударовъ tegmina достигаетъ максимума; эти отрывистые „тщьсьрьрьрь...!“ чередуются съ 1—2 минутными (или бóльшими) паузами и такъ какъ кузнечиковъ много, то ихъ перекликанья съ разныхъ сторонъ какъ бы отвѣчаютъ другъ другу, составляя звучный концертъ знойной части дня. Часто неподалеку отъ самцовъ на тѣхъ же кустахъ грѣются и самочки. Но все же *Locusta* по преимуществу ночная форма и излюбленнымъ временемъ пѣнья и ухаживаній является періодъ—съ наступленія сумерекъ до разсвѣта (въ концѣ іюня съ 7 ч. вечера до $2^1/_2$—3 ч. утра). Ночныя трели самцовъ не имѣютъ дневной частоты ударовъ (что исключительно зависитъ отъ болѣе низкой температуры), но эти трели, изъ которыхъ каждая звучитъ въ теченіе 4—5 секундъ, слѣдуютъ быстро одна за другой, пріобрѣтая характеръ сплошной звучно шеле-

[125]) op. cit. d., стр. 34—36.

стящей пѣсни. Эта непрерывность трелей, неустанно выпѣваемыхъ самцомъ, и есть особенность его вечерней и ночной пѣсенки; иногда и днемъ, если набѣжитъ тучка, пѣснь кузнечиковъ начинаетъ звучать по вечернему. Чѣмъ прохладнѣе, тѣмъ удары tegmina все рѣже и рѣже и, наконецъ, при t° ниже 8° R. окоченѣвшія *Locusta* уже не въ состояніи пѣть. Въ началѣ августа начинаютъ встрѣчаться экземпляры съ поблекшими пожелтѣвшими крыльями; ближе къ концу этого мѣсяца ихъ уже много и эти старцы тѣмъ не менѣе еще тянутъ свою жалкую пародію на пѣснь, состоящую изъ еле слышныхъ поскребываній надкрыліями. Меня всегда поражала энергія *Locusta*, поющихъ до самой смерти въ сентябрьскіе пасмурные деньки и сырые прохладные вечера, когда оголенную листопадомъ пустынную просѣку красятъ лишь ржавыя пятна крѣпколистныхъ дубковъ, послѣднія лиловыя головки сивца (*Succisa pratensis* Moench.) и эта печальная слабая пѣснь одряхлѣвшаго кузнечика. Концертанты не прекращаютъ своихъ занятій, даже когда пролившійся среди дня бойкій іюньскій ливень, казалось, долженъ бы быть холоднымъ душемъ для всякаго проявленія чувствъ.

Слѣдуетъ отмѣтить чрезвычайное постоянство, съ которымъ *Locusta* держатся на избранномъ мѣстѣ; я неоднократно отмѣчалъ одиноко стоящія растенія съ сидящимъ на нихъ единственнымъ самцомъ и пѣнье его неизмѣнно слышалъ здѣсь въ теченіе цѣлаго ряда вечеровъ. Чтобы провѣрить это, я выпустилъ нѣсколько самцовъ въ заросли *Ampelopsis quinquefolia* R. et Sch., обвивающаго мои окна, и слышалъ ихъ пѣнье здѣсь неизмѣнно въ теченіе цѣлой недѣли (до своего отъѣзда изъ Москвы); ранѣе же ни одного экземпляра этого кузнечика въ *Ampelopsis* не обитало, пѣли, слѣдовательно, только самцы, выпущенные мною. *Locusta cantans* выдерживаетъ благополучно первые легкіе ночные заморозки (—1°, —2° R.) конца августа — начала сентября, но болѣе сильный ночной морозъ губитъ кузнечиковъ и среди нихъ часто еще не одряхлѣвшихъ, которые, будучи взятыми съ воли въ августѣ, у меня въ терраріяхъ выживали до 18—22 октября. Въ 1914 году послѣднюю пѣснь самца на волѣ я слышалъ 10 сентября.

Для наблюденія надъ спариваніями нѣсколько паръ кузнечиковъ сначала было посажено въ обширный террарій, уставленный дубовыми вѣтками, но, кромѣ толкотни и оглушительнаго пѣнья, я ничего отъ моихъ воспитанниковъ не добился; очевидно, большое число экземпляровъ, живущихъ одновременно въ терраріи, мѣшало ухаживаніямъ.

Я разсаживаю плѣнниковъ по отдѣльнымъ терраріямъ въ такихъ комбинаціяхъ: ♂ и ♀, ♂ и 2♀♀, 2♂♂, 2♀♀; такимъ образомъ у одной части плѣнниковъ исключается соперничество и имъ предоставляется нѣкоторый выборъ, другіе же оставлены въ пріятномъ уединеніи въ видѣ одной только пары. При такихъ условіяхъ происходитъ первое спариваніе и до 2 іюля я наблюдаю ихъ еще въ четырехъ случаяхъ. Нельзя сказать, чтобы *Locusta* особенно охотно копулировали въ неволѣ; несмотря на то, что у меня жило 7 паръ, распредѣленныхъ въ 5 садковъ, я наблюдалъ спариванія не ежедневно и не болѣе одного, рѣже двухъ, за одинъ ве-

черъ. Какъ и у *Locusta viridissima*, спариванія *L. cantans* пріурочены къ началу ночи и происходятъ или среди густыхъ сумерекъ, или уже въ полной темнотѣ, начинаясь около 9 часовъ вечера. Всѣ случаи спариваній, наблюденные мною, произошли между 8 3/4—11 часами вечера; ухаживающій (впрочемъ безрезультатно) самецъ былъ замѣченъ однажды въ 1 ч. ночи; послѣдующее же поѣданіе сперматофоры можетъ затягиваться до 9—10 ч. утра.

Отмѣчу крайне интересный, наблюденный на волѣ случай чрезвычайно поздняго оплодотворенія, происшедшаго кромѣ того при дневномъ свѣтѣ. Весь августъ 1914 года былъ чрезвычайно холоднымъ, t° дня чаще всего держалась на 8—10—13° R. и лишь 30 и 31 августа солнце пригрѣло, t° поднялась до 15° R, а пѣсни *Locusta* зазвучали бодрѣе и громче. Въ 4 ч. д. 31 августа я, собирая кузнечиковъ на лѣсной просѣкѣ, замѣтилъ поющаго неподалеку отъ самки самца высоко на вѣтвяхъ дуба. Стряхнувъ эту пару я къ моему величайшему удивленію нашелъ самку оплодотворенной и, судя по состоянію сперматофилакса, часъ—полтара тому назадъ. Почему *Locusta* въ этомъ случаѣ измѣнили своимъ ночнымъ привычкамъ? Мнѣ кажется, что виною этому длительный періодъ холодовъ и неожиданная ласка осенняго солнца послѣднихъ дней, выведшая кузнечиковъ за предѣлы ихъ обычныхъ нравовъ. Впрочемъ, можетъ быть, и лѣтомъ бываютъ порою такія неурочныя спариванія.

Самыя свадьбы происходятъ слѣдующимъ образомъ. Съ наступленіемъ темноты насѣкомыя, сидѣвшія днемъ по большей части неподвижно, теперь оживляются, переползаютъ съ вѣтки на вѣтку, а самцы оглушительно поютъ, преслѣдуя самокъ. Когда составляется пара, то самецъ, изогнувъ дугою брюшко и нѣсколько приподнявъ tegmina и крылья, старается задомъ вдвинуться подъ самку; теперь онъ молчитъ или коротко вскрикиваетъ въ отвѣтъ самцамъ другихъ терраріевъ, а порою обмѣнивается съ своей возлюбленной нѣжными касаніями сяжекъ. Нерѣдко усилія его безплодны и самка уползаетъ прочь, а онъ вновь пускается за ней, или уже за другой избранницей, звеня своими надкрыльями. Но 10—15 минутъ настойчивости—и усилія ухаживающаго могутъ увѣнчаться успѣхомъ: самка оказывается благосклонной и нѣжно начинаетъ шарить своими челюстями по спинной поверхности брюшка самца [126]), а послѣдній все глубже вдвигаетъ подъ нее свое дугообразно изогнутое тѣло, шаритъ снизу ея брюшка церками и, наконецъ, укрѣпляется при помощи ихъ впереди основанія субгенитальной пластинки своей партнерши; вслѣдъ затѣмъ самецъ выгибается назадъ подъ яйцекладъ самки, пока не ухватится за него ногами 2-ой пары и не приметъ той позы, которая мною изображена для *Decticus* [127]). Пара виситъ на вѣтвяхъ или сѣткѣ террарія; вытянутыя среднія ноги самца всегда цѣ-

[126]) Особаго чувствующаго участка („alluring gland"—*Oecanthus*'а) на хитинѣ брюшка и заднегруди здѣсь мною не обнаружено, хотя заднегрудь и покрыта большимъ числомъ тонкихъ волосковъ, почти отсутствующихъ на сегментахъ брюшка.

[127]) op. cit. d, рис. 1.

пляются за яйцекладъ самки, а остальныя безъ особыхъ правилъ (что относится и къ самкѣ) опираются частью на тѣло партнерши, частью — на вѣтви или сѣтку садка. При одномъ изъ спариванiй пара висѣла, расположившись тѣлами почти параллельно сѣтчатой стѣнкѣ садка — самка нѣсколько наискось головою внизъ, а самецъ головою вверхъ; у самки одна нога 3-й и обѣ 2-й пары опирались на стѣнку, остальныя же на брюшко и tegmina самца; самецъ ногами 2-й пары и одной ногою 3-й пары держался за стѣнку садка, другой ногой 3-ей пары опирался на бокъ брюшка самки, тогда какъ его среднiя ноги цѣплялись за яйцекладъ.

Церки спаривающагося самца прочно укрѣплены впереди основанiя вертикально поставленной субгенитальной пластинки самки, его изжелта-мутноватый, нѣсколько напоминающiй короткiй грибъ на широкой ножкѣ, penis вздутъ, а субгенитальная пластинка рѣзко откинута внизъ; тяжело и ритмически вздувая кольца брюшка, самецъ непрерывно поглаживаетъ широко зiяющее половое отверстiе самки частями выпяченнаго penis'a и titillator'омъ. Нерѣдко самецъ во время этой процедуры, слегка отодвинувъ penis и нѣсколько уменьшивъ его напряженность, начинаетъ быстро вздувать кольца брюшка, какъ бы набираясь силъ, но скоро вновь плотно прикладываетъ свои совокупительныя части къ половому отверстiю самки и возобновляетъ поглаживанiя при тяжелыхъ и размѣренныхъ вздутiяхъ и опаденiяхъ брюшка. Все это продолжается около 19—20 минутъ, при чемъ во вторую половину этого перiода движенiя поглаживанiя (тренья) болѣе интенсивны. Наконецъ, приложивъ поплотнѣе части penis'а, самецъ сильнѣйшимъ образомъ вздуваетъ его и все чаще и чаще спазматически сокращаетъ сегменты брюшка, пока изъ полового отверстiя (минуты черезъ полторы) не выплывутъ два блестяще-бѣлыхъ шара („дополнительные резервуары“), плотно садящихся затѣмъ на основанiе яйцеклада у субгенитальной пластинки самки; теперь края половыхъ отверрстiй тѣсно сближаются, penis втягивается и пара замираетъ въ этомъ положенiи, оставаясь на полминуты въ полномъ покоѣ. Затѣмъ, почти не отнимая плотно приложеннаго къ половому отверстiю самки penis'а и непрерывно, но очень умѣренно, сокращая кольца брюшка, самецъ выпускаетъ массивный бѣлый сперматофилаксъ, все болѣе и болѣе наплывающiй на видимые до сихъ поръ „дополнительные резервуары“, порою закрывая ихъ совсѣмъ, или оставляя отъ нихъ небольшую еле замѣтную полоску; на выпусканiе сперматофилакса уходитъ не менѣе 5—5 ½ минутъ. Сперматофора теперь вся уже выдѣлена; еще какая нибудь минута—двѣ, въ которыя самецъ оттягиваетъ прочь конецъ своего брюшка, вызывая попытки отдѣлиться и со стороны самки, и насѣкомыя расходятся. „Дополнительные резервуары“, если они только видны слегка изъ подъ сперматофилакса, теперь уже изъ ярко-бѣлыхъ стали мутно-бѣловатыми подъ своей блестящей прозрачной оболочкой; массивный, бѣлый, съ оттѣнкомъ нѣжной мути комокъ сперматофилакса виситъ подъ яйцекладомъ (рис. 26). Самка, приподнявъ конецъ своего

брюшка со сперматофорой и оставаясь на мѣстѣ, минуты 2—3 тяжело и часто дышетъ.

Въ дальнѣйшемъ насѣкомое приступаетъ къ поѣданію сперматофилакса и, уже не совершая по большей части значительныхъ передвиженій, сидитъ, занятое важнымъ и труднымъ дѣломъ пережевыванія.

Одна изъ самокъ приступила къ поѣданію сперматофилакса черезъ 19 минутъ по окончаніи спариванія, но въ другихъ случаяхъ это, повидимому, происходитъ скорѣе. Теперь самка уже не держитъ конецъ брюшка высоко приподнятымъ, какъ это было въ первыя минуты по расхожденіи. При поѣданіи сперматофоры насѣкомое сильно подгибаетъ конецъ брюшка подъ себя, въ то же время слегка наклоняя голову, и впивается челюстями въ передній край подушковиднаго сперматофилакса; иногда при сгибаніи самка опиралась лапкою первой пары на бока конца тѣла и основаніе яйцеклада, но никакой роли въ подтягиваніи брюшка къ головѣ этотъ жестъ не игралъ. Отгрызть кусочекъ „защитительнаго“ аппарата представляется дѣломъ далеко не легкимъ: челюсти самки вгрызаются съ усиліемъ въ массу сперматофилакса, вотъ она ухватывается за него поплотнѣй, дергаетъ головой, но безрезультатно; одна за другой слѣдуютъ новыя попытки и, наконецъ, черезъ 5—7 минутъ непрерывнаго вгрызанія и рѣзкихъ отрывающихъ движеній самка выпрямляется съ небольшимъ бѣлымъ комочкомъ, иногда всего въ 1 мм. діаметромъ. Комочекъ постепенно изжевывается и минутъ черезъ пятнадцать насѣкомое сгибается вновь.

Повидимому, особенно трудна для отгрызанія самая поверхность сперматофилакса, представляющая болѣе плотный и нѣсколько просвѣчивающій слой. Часто при работѣ челюстей самка выпускаетъ ту черноватую слюну, которая выдѣляется пойманными насѣкомыми, когда ихъ берешь въ руку. Выдѣленіе это, смачивая вещество сперматофилакса, окрашиваетъ его въ бурый цвѣтъ и, можетъ быть, нѣсколько размягчаетъ; жидкость выдѣляется, впрочемъ, не всегда въ одинаковомъ количествѣ и слѣды ея на сперматофилаксѣ могутъ быть порою едва замѣтными; чаще же я ее отмѣчалъ, и притомъ уже съ первыхъ моментовъ поѣданія. Самка ѣстъ свой „защитительный аппаратъ“ очень долго; при одномъ изъ прослѣженныхъ полностью спариваній (къ которому главнымъ образомъ и относятся приводимыя мною цифры) самка, оплодотворенная къ 11 ч. вечера, ѣла сперматофору всю ночь и все же къ 9 ч. утра оставался не съѣденнымъ „флаконъ“, но уже безъ „дополнительныхъ резервуаровъ“; детальнѣе: черезъ $2\frac{1}{2}$ часа отъ начала поѣданія ею была съѣдена $\frac{1}{3}$ сперматофилакса, еще черезъ 45 минутъ его оставалось нѣсколько менѣе половины, но далѣе поѣданіе (можетъ быть, уже въ зависимости отъ утренняго освѣщенія) замедлилось и черезъ 10 часовъ отъ конца спариванія самка истребила все кромѣ флакона; на поѣданіе послѣдняго требуется уже очень незначительное время, вѣроятно не болѣе $\frac{1}{2}$—1 часа. Вскрывъ эту самку, я нашелъ что сѣменныя полости сперматофоры уже полупрозрачны, а въ сѣмепріемникѣ лежитъ плотно охваченная его стѣнками одна вполнѣ сфор-

мированная сперматодоза съ носикомъ, воткнутымъ въ выводной каналъ сѣмепріемника; очевидно, это — первое оплодотвореніе этой самки (судя по даннымъ о *Decticus*, гдѣ образованіе каждой сперматодозы, по моимъ наблюденіямъ, является результатомъ одного спариванія).

Спаривались въ концѣ іюня самки и съ недозрѣвшими и съ вполнѣ зрѣлыми яйцами въ яичникахъ. Меня поражала неугасающая энергія самца *Locusta*, который уже минутъ черезъ десять по окончаніи спариванія коротко вскрикивалъ при видѣ проползающей мимо него второй еще не оплодотворенной самки своего террарія, а черезъ 30—60 минутъ затягивалъ свою пѣснь уже полнымъ голосомъ; хотя, надо сказать, что дѣло этимъ и ограничивалось— новыхъ копуляцій не происходило.

Вообще *Locustodea* съ ихъ массивной сложной сперматофорой, требующей нѣкотораго длительнаго періода для своего образованія, не способны къ столь быстрымъ повторнымъ спариваніямъ, какъ *Gryllodea*.

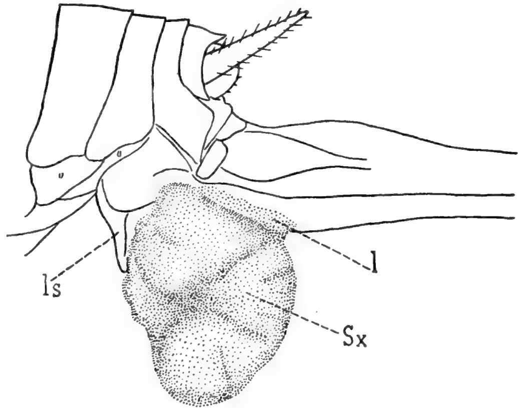


Рис. 26. *Locusta cantans* Fuessly. Конецъ брюшка оплодотворенной самки. ls — субгенитальная пластинка, l — укрѣпляющая лопасть, Sx — сперматофилаксъ.

На яйцекладѣ только что спарившейся самки *L. cantans* можно видѣть лишь одинъ массивный сперматофилаксъ (рис. 26), тогда какъ всѣ остальные элементы сперматофоры или скрыты подъ нимъ („дополнительные резервуары“), или вдвинуты глубоко во влагалище (флаконъ); впрочемъ изрѣдка можно замѣтить сзади у основанія сперматофилакса слабо выступающую прозрачную полоску чаще всего лишь одного изъ дополнительныхъ резервуаровъ. Сперматофилаксъ имѣетъ видъ толстой четырехугольной подушки съ округленными углами и съ глубокой бороздой, проходящей по ея нижней и задней поверхности. Въ отличіе отъ сперматофилакса *L. viridissima*, здѣсь подушка сзади горбообразно вздута, тогда какъ спереди болѣе или менѣе ровно срѣзана или покрыта очень незначительными бугроватостями. На боковыхъ сторонахъ подушечка посрединѣ съужена, а выше и ниже этого съуженія имѣется нѣсколько неглубокихъ бороздъ. Спереди сперматофилаксъ отчасти прилегаетъ къ субгенитальной пластинкѣ (ls) самки. Цвѣтъ сперматофилакса бѣлый съ нѣжной мутноватостью, при чемъ периферическій слой его является болѣе плотнымъ и болѣе просвѣчивающимъ. Размѣры аппарата: высота 6,75—7,5 мм., поперечникъ 5,25—6 мм., толщина въ передне-заднемъ направленіи 5—5,5 мм.

Основной отдѣлъ сперматофоры — флаконъ и дополнительные резервуары — чрезвычайно похожи на то, что я описалъ уже для *L. viridissima* (рис. 27). Сперматофилаксъ (Sx) также со всѣхъ сторонъ окутываетъ дополнительные резервуары, налегая на нихъ сверху болѣе свободно (до самыхъ „поддерживателей“, или немного не доходя до нихъ) и прочно срастаясь съ ними посредствомъ цѣлой серіи длинныхъ пленчатыхъ поддерживателей (u) внизу и по бокамъ ихъ границъ съ флакономъ. Верхній участокъ „поддерживателей“ по своей переферіи скорѣе играетъ роль „укрѣпляющей лопасти“ (l), видной на яйцекладѣ вдоль верхней границы сперматофилакса.

Всѣ особенности дополнительныхъ резервуаровъ и флакона, описанныя для *L. viridissima,* приложимы вполнѣ къ описанію таковыхъ же

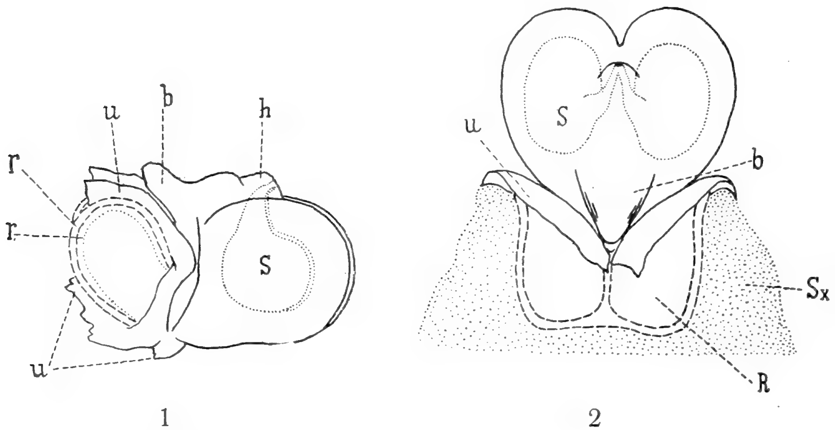


Рис. 27. *Locusta cantans* Fuessly. Сперматофора. 1—основной отдѣлъ сбоку, 2—то же сверху (съ частью сперматофилакса), s—полость съ сѣменемъ, h—шейка флакона, b—выростъ флакона, u—поддерживатели, R—дополнительные резервуары, r—ихъ стѣнки, r,—мѣшокъ дополнительнаго резервуара, Sx—сперматофилаксъ.

частей сперматофоры и *L. cantans* (сравн. рис. 25 и 27). Выростъ — b, вообще варіирующій по своей длинѣ — у *L. cantans* менѣе развитъ; кромѣ того здѣсь нѣсколько иное очертаніе имѣютъ „дополнительные резервуары“ (R) при разсматриваніи ихъ сверху. Длина флакона [128]) 3—3,5 мм., дополнительныхъ резервуаровъ 2,5—3 мм., ширина флакона 3,5—3,75 мм., дополнительныхъ резервуаровъ 2,5—3 мм., высота флакона 3,5—4 мм. Такимъ образомъ у *L. cantans* сперматофора въ общемъ меньше, чѣмъ у *L. viridissima.*

Изслѣдуя на срѣзахъ флаконъ и дополнительные резервуары сперматофоры *Locusta cantans,* я нахожу нѣкоторыя интересныя подробности, неуловимыя на просвѣтленныхъ in toto препаратахъ. На поверхности стѣнокъ флакона обособленъ нѣкоторый тонкій, но плотно при-

---

[127]) Измѣреніе произведено также какъ и у *L. viridissima* (см. выше).

легающій периферическій слой, различимый только на срѣзахъ и названіе „оболочки“ не заслуживающій. Пленчатые мѣшки дополнительныхъ резервуаровъ (r,) оказываются состоящими изъ 9—10 прилежащихъ одинъ къ другому слоевъ. Но самое интересное заключалось въ томъ, что въ полостяхъ дополнительныхъ резервуаровъ, совершенно разобщенныхъ отъ сѣменныхъ полостей флакона, было найдено очень изрядное число живчиковъ, застрявшихъ въ массахъ слоистаго вещества, выполняющаго полость резервуара. Кромѣ того живчики оказались вкрапленными въ застывшее прочное вещество стѣнокъ флакона и слѣды ихъ тамъ тянулись отъ низа флакона (не доходя немного до дна сѣменной полости) по направленію назадъ къ основанію полостей дополнительныхъ резервуаровъ. Ясно, что всѣ эти застрявшіе живчики, плотно охваченные окружающимъ ихъ веществомъ стѣнокъ сперматофоры, обречены здѣсь уже на гибель; они лишь свидѣтельствуютъ о ранѣе бывшемъ соединеніи полостей флакона и дополнительныхъ резервуаровъ, которое прекратилось съ того момента, когда сѣмя заняло свое окончательное мѣсто въ сѣменныхъ полостяхъ флакона. Въ этихъ послѣднихъ мною обнаружены расположенныя выше безсѣмянныя массы, первыми идущія въ сѣмепріемникъ самки, а подъ ними уже и сѣмя въ скопленіяхъ (не перовидныхъ!).

Вокругъ сѣмени и безсѣмянной массы обнаружены слѣды „сѣменного мѣшка“; повидимому, онъ играетъ роль и въ отслоеніи сѣмени отъ вышележащей безсѣмянной жидкости (см. *Decticus*).

Locusta caudata Charp. (*Locustidae*).

По отношенію къ этому кузнечику мною было отмѣчено (въ 1912 г.) поѣданіе самкою массивнаго, бѣлаго сперматофилакса порціями въ теченіе нѣсколькихъ (минимумъ четырехъ) часовъ и наличность въ сѣмепріемникахъ сперматодозъ съ перовидными скопленіями живчиковъ [129]).

Спариваніе этого вида мнѣ до сихъ поръ видѣть не пришлось, равнымъ образомъ я не имѣлъ и матеріала для изслѣдованія строенія сперматофоръ (оплодотворенная самка, о которой я писалъ въ 1912 г. принадлежала одному любителю въ Москвѣ и не могла быть использована для вскрытія). Пробѣлъ въ описаніи интимной стороны жизни *L. caudata* въ настоящее время заполненъ, благодаря наблюденіямъ Gerhardt'a, который даетъ подробное описаніе копуляціи этого вида, изображеніе только что оплодотворенной самки и схему относительнаго положенія концовъ тѣла спаривающихся особей [130]). Имъ отмѣчаются и основныя черты строенія сперматофоры *L. caudata*, но, къ сожалѣнію, этотъ наблюдатель не даетъ детальныхъ изображеній и описаній строенія этихъ аппаратовъ. Въ моей коллекціи оказалась ♀ *L. caudata* (изъ Области Войска Донского, 1914, Д. М. Долгова leg.), сохраненная въ спирту, у которой во влагалищѣ подъ вертикально поставленной суб-

[129]) op. cit. d, стр. 34—36.

[130]) op. cit. b, p. 24, Taf. 2, F. 1, 8.

генитальной пластинкой имѣлись остатки недоѣденной сперматофоры, а именно — флаконъ и незначительная часть стѣнокъ „дополнительныхъ резервуаровъ".

Для сравненія съ двумя уже описанными мною видами *Locusta* я даю полусхему „флакона" (рис. 28, 1 и 2) *L. caudata*. Подушкообразный сперматофилаксъ этого вида хорошо изображенъ въ работѣ Gerhardt'a (op. cit. b, Taf. 2, 1), а строеніе дополнительныхъ резервуаровъ, надо предполагать, будетъ совпадать съ тѣмъ, что извѣстно для *L. cantans* и *L. viridissima*. Основныя черты строенія флакона сперматофоры *L. caudata* совершенно повторяютъ то, что я уже описалъ для двухъ послѣднихъ видовъ; стѣнки флакона построены изъ прочнаго изжелта-прозрачнаго вещества и несутъ на себѣ глубокую срединную борозду спереди и менѣе глубокую бороздку снизу; на флаконѣ имѣется

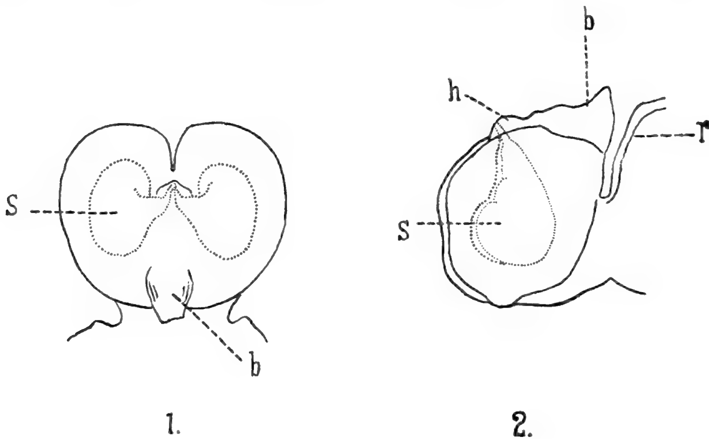


Рис. 28. *Locusta caudata* Charp. Сперматофора. 1—флаконъ сверху, 2—то же сбоку. s — полость съ сѣменемъ, h — шейка флакона, b — выростъ флакона, r — часть стѣнокъ дополнительныхъ резервуаровъ.

и ясно выраженная, небольшая шейка (h), на которой открываются сходящіеся у самого конца между собою выводные протоки грушевидныхъ сѣменныхъ полостей (s); позади шейки съ поверхности флакона вытягивается выростъ (b), укрѣпляющій флаконъ среди пластинокъ яйцеклада; сзади отъ стѣнокъ флакона отходятъ дополнительные резервуары (r—стѣнки ихъ). Сравнительно съ *L. cantans* и *viridissima* (насколько можно судить по этому единственному препарату) сѣменныя полости здѣсь болѣе удлинены да и самый флаконъ болѣе вытянутъ. Высота флакона—4,5 мм. (0,5 мм. приходится на бугоръ b), длина—4 мм., ширина—4,5 мм.

Всѣ три вида *Locusta* представляютъ хорошій примѣръ опредѣленно выдержаннаго стиля особенностей строенія сперматофоры, не измѣняющагося рѣзко въ предѣлахъ даннаго рода. Видовыя особенности отразились болѣе всего на сперматофилаксѣ (*L. cantans, L. viridissima*),

отчасти же на деталяхъ очертаній сѣменныхъ полостей, дополнительныхъ резервуаровъ и на размѣрахъ аппаратовъ.

Среди особенностей сперматофорныхъ аппаратовъ р. *Locusta* наиболѣе замѣтной является общее положеніе дополнительныхъ резервуаровъ, длинная ось которыхъ направлена подъ острымъ угломъ открытымъ кверху по отношенію къ задней поверхности флакона; кромѣ того слѣдуетъ отмѣтить подушковидную форму сперматофилакса и чрезвычайно глубокое и прочное охватываніе имъ поверхности дополнительныхъ резервуаровъ.

Въ заключеніе не могу не сдѣлать замѣчанія о чрезвычайномъ сходствѣ копуляціонныхъ процессовъ р. *Locusta* съ таковыми же у *Decticidae* (въ особенности *Decticus*); начиная съ строенія titillator'а и кончая особенностями строенія и храненія сѣменныхъ массъ, все въ основныхъ чертахъ поразительно совпадаетъ. Не говоритъ ли это о большей, чѣмъ мы думаемъ, близости формъ двухъ этихъ группъ (*Decticidae* и *Locustidae*), которыхъ мы разъединяемъ главнымъ образомъ изъ-за мозолей на пяткахъ („подошвенныя лопастинки“).

Onconotus laxmanni Pall. (*Locustidae*).

Мною были предположены наблюденія и надъ р. *Onconotus*, но, къ сожалѣнію, я въ послѣдніе годы не могъ лично посѣтить нѣкоторые уѣзды (Аткарскій, Балашовскій) Саратовской губ., гдѣ, по имѣющимся у меня даннымъ, *Onconotus* не рѣдокъ.

Въ небольшой замѣткѣ о спариваніи *Onconotus servillei* Fisch. венгерскій наблюдатель Vängel Ienó[131]) не говоритъ совершенно о прикрѣпленіи сперматофоры къ самкѣ, указавъ лишь вкратцѣ на позу и повадки при спариваніи.

Среди спиртоваго матеріала, присланнаго мнѣ агрономомъ Г. В. Ивановымъ изъ Балашовскаго у. Саратовской губ., я нашелъ самца *Onconotus laxmanni* Pall., половое отверстіе котораго извнѣ было плотно облѣплено небольшой изсѣра-бѣловатой подушечкой. Это образованіе являлось, повидимому, частью или всей сперматофорой, которую самецъ выпустилъ изъ полового отверстія, но почему-то не сумѣлъ укрѣпить на яйцекладѣ самки; подобные случаи мнѣ уже были извѣстны по отношенію къ *Locusta*, *Platycleis*, *Callimenus* и *Tachycines*. По снятіи съ полового отверстія самца *Onconotus* указаннаго выше образованія, обнаружилось, что оно было продолжено внутрь его половыхъ путей короткой шейкой. Все это образованіе является въ общемъ четырехугольной подушечкой, три угла которой сильно округлены, а четвертый оттянутъ въ видѣ довольно толстой шейки. Длина подушечки — 5 мм. (на шейку изъ этой цифры приходится 1,5 мм.), поперечникъ — 4 мм., а толщина до 2,33 мм. При изслѣдованіи вещества, составляющаго все

---

[131]) Vängel Ienó. Vérnász egy szöcskefajnál. Rovartani Lapok, 1 füz., 1885; 18—19. Венгерскій текстъ былъ для меня любезно переведенъ г. E. Fodor'омъ (Москва).

это образованіе, оказывается, что главная масса его мягка, бѣловата, легко рвется на кусочки и съ поверхности нѣсколько болѣе оплотнена, какъ-бы въ видѣ легкой оболочки; кромѣ того, на одной сторонѣ шейки, а отчасти и на той же сторонѣ подушечки имѣется поверхностно расположенный участокъ болѣе плотнаго изжелта-прозрачнаго вещества. Никакихъ слѣдовъ флакона съ полостями для сѣмени или „дополнительныхъ резервуаровъ“ не найдено. По характеру вещества подушечки и ея шейки, можно думать, что это лишь сперматофилаксъ и части, присоединяющія его къ основному отдѣлу, а послѣдній былъ самцомъ или еще не выдѣленъ, или выдѣленъ, но остался при неудачномъ спариваніи во влагалищѣ самки, тогда какъ сперматофилаксъ, оборвавшись, застрялъ на самцѣ.

Буду ждать возможности изслѣдовать на мѣстѣ *Onconotus laxmanni* Pall. Напоминаю, что при вскрытіяхъ самокъ этого кузнечика мнѣ удалось найти въ ихъ сѣмепріемникахъ сперматодозы и перовидныя скопленія живчиковъ [132]), что связываетъ р. *Onconotus* съ прочими уже изслѣдованными *Locustodea* и даетъ косвенное указаніе на то, что и эта форма окажется обладающей „сложной“ сперматофорой, состоящей изъ флакона и сперматофилакса (см. „Дополненія“ въ концѣ статьи).

Platycleis vittata Charp. (*Decticidae*).

Въ окрестностяхъ Мцхета этотъ кузнечикъ часто встрѣчался по окраинамъ скудно поросшихъ тощей растительностью склоновъ, выбирая мѣста, гдѣ болѣе густое сплетеніе травъ давало ему надежное убѣжище при преслѣдованіи; онъ былъ нерѣдокъ и на открытыхъ поросшихъ злаками мѣстахъ въ плодовомъ саду. Въ половинѣ іюля главная масса кузнечиковъ была уже окрыленной и личиночки составляли лишь незначительное меньшинство.

Днемъ *Platycleis vittata* не поетъ, а лишь грѣется на солнцѣ, взбираясь для этого на стебли травъ, откуда онъ при испугѣ быстро спрыгиваетъ и забивается въ травяныя дебри. Въ садкахъ *Platycleis* охотно ѣстъ свѣжеубитыхъ *Acridiodea*, днемъ нѣжится на солнцѣ, а съ сумерекъ и въ ночь распѣваетъ свое нѣжное, тихое „зьзьзь'к'... зьзьзь'к'!“; въ это же время происходятъ ухаживанія и спариванія.

Я не видѣлъ подробностей ухаживанія, но отмѣчаю случай, когда самка ползла по пятамъ уходящаго отъ нея самца и пыталась коснуться своими челюстями его спинки, вѣроятно (по обычаю *Decticidae*), съ цѣлью предварительнаго передъ спариваніемъ раздраженія. Поза спариванія типична для *Decticidae*: самецъ, изогнувши дугообразно тѣло и укрѣпившись церками у основанія субгенитальной пластинки самки, виситъ подъ ея яйцекладомъ, держась за него двумя (1-ой и 2-ой) или одною [133]) парою

---

[132]) op. cit. a, стр. 567.

[133]) Въ этомъ случаѣ, какъ я однажды видѣлъ, лишь одной ногою 2-ой пары самецъ цѣплялся за яйцекладъ самки, другою же—за ея заднюю ножку; пара спаривалась на боковой сѣтчатой стѣнкѣ садка.

ногъ и сильно оттягивая его внизъ. Какъ это и обычно, самецъ въ первый періодъ копуляціи усиленно третъ выпяченными частями penis'а половое отверстіе самки подъ ея приподнятой субгенитальной пластинкой. По окончаніи спариванія самка или сейчасъ же, или по истеченіи нѣкотораго времени (менѣе 10 минутъ) сильно изгибается и подводитъ конецъ тѣла ко рту, иногда помогая себѣ при этомъ одной изъ ножекъ второй пары, цѣпляющейся за конецъ брюшка у яйцеклада. Самка въ теченіе минуты основательно вгрызается челюстями въ сперматофилаксъ; сорвавъ затѣмъ его цѣликомъ, она выпрямляется и предается долгому пережевыванію густой слизистой бѣлой массы „защитительнаго аппарата"; „флаконъ" и „дополнительные резервуары" находятся тѣмъ временемъ еще во влагалищѣ и постепенно опорожняются отъ сѣмени. Въ сѣмепріемникахъ самокъ я нахожу по нѣсколько сперматодозъ въ видѣ округлыхъ (0,75 мм. діаметромъ) флакончиковъ съ шейкой, а въ нихъ типичныя перовидныя скопленія живчиковъ (сперматодесмы) съ ясно развитымъ центральнымъ стержнемъ.

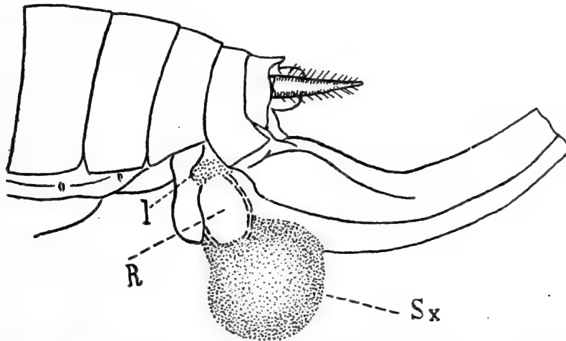


Рис. 29. *Platycleis vittata* Charp. Конецъ брюшка оплодотворенной самки. 1 — укрѣпляющая лопасть, R — дополнительный резервуаръ, Sx — сперматофилаксъ.

Сперматофора *Platycleis vittata* въ основныхъ чертахъ строенія напоминаетъ уже описанную мною для *P. roeseli* Hagenb.[134]) и состоитъ изъ „защитительнаго аппарата" и основной части — „флакона" плюсъ „дополнительные резервуары". На тѣлѣ самки (рис. 29) „флаконъ" плотно вложенъ во влагалище, а изъ подъ вертикально поставленной субгенитальной пластинки ясно выступаютъ „дополнительные резервуары" (R) (непрозрачно-бѣлые въ первые моменты по окончаніи копуляціи и мутно-прозрачные впослѣдствіи); полоска укрѣпляющей лопасти (l) видна у ихъ основанія. Сперматофилаксъ (Sx) слегка покрываетъ собою низъ и заднюю поверхность дополнительныхъ резервуаровъ, отчасти и нижнія границы яйцеклада у его основанія; онъ густо-слизистый, бѣлый, округлый, съ незначительной продольной бороздкой, проходящей по всей его поверхности. Длина сперматофилакса (въ передне-заднемъ направленіи) — 1,66 мм.; ширина — 2,5 мм.; высота — 1,75 мм.

[134]) loc. cit. d, стр. 25.

Основной сѣмесодержащій отдѣлъ по извлеченіи изъ влагалища (рис. 30) оказывается состоящимъ изъ неправильно-яйцевиднаго „флакона“ безъ шейки и присоединенныхъ къ нему сзади двухъ „дополнительныхъ резервуаровъ“, не сообщающихся (по крайней мѣрѣ уже въ выдѣленномъ изъ тѣла самца состояніи) съ полостями флакона. Флаконъ обнаруживаетъ ясное дѣленіе на двѣ сросшіяся между собою половины, что внѣшне на немъ выражено глубокой средней бороздой, проходящей спереди и отчасти снизу. Сѣменныя полости (s), сильно удлиненныя и болѣе сплющенныя съ боковъ, открываются на поверхности флакона однимъ отверстіемъ (f) двухъ сходящихся между собою выводныхъ каналовъ. „Дополнительные резервуары“ (R) имѣютъ прозрачныя, упругія, сильно преломляющія свѣтъ стѣнки — r (тогда какъ стѣнки флакона плотны, но не упруги и раскалываются при надавливаніи на куски), а внутри они отдѣлены другъ отъ друга перегородкой. При разсматриваніи сперматофоры сверху, видно, что наружныя боковыя стѣнки резервуаровъ посрединѣ оттянуты въ небольшія ушки. Въ полостяхъ резервуаровъ (r„), нѣсколько отступя отъ стѣнокъ, лежатъ особые пленчатые мѣшки (r,), которые при микроскопическомъ изслѣдованіи срѣзовъ оказываются состоящими изъ нѣсколькихъ (до 6-и) тончайшихъ слоевъ, какъ бы мѣшковъ, вложенныхъ одинъ въ другой (на рисункѣ эта деталь опущена и замѣнена точечнымъ обозначеніемъ r,). Въ полости мѣшка находится однородное вещество, въ ко-

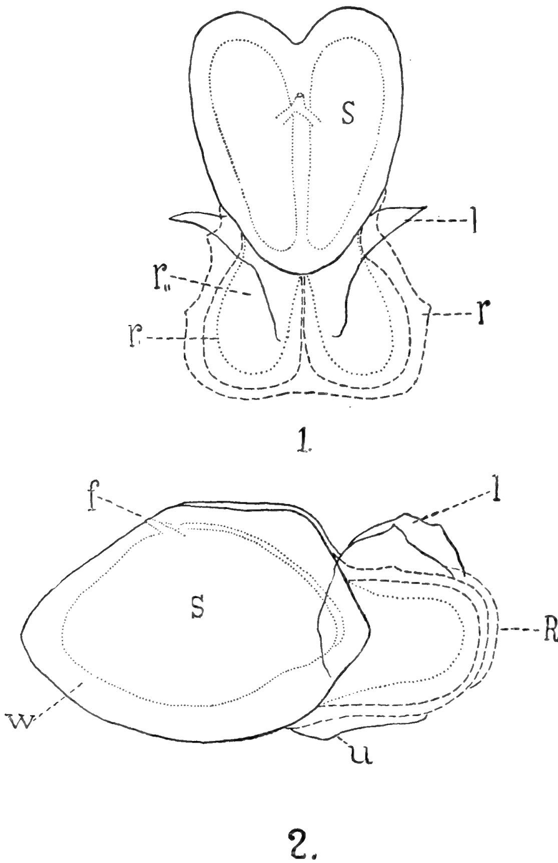


Рис. 30. *Platycleis vittata* Charp. Сперматофора 1 — основной отдѣлъ сверху; 2 — то же сбоку. s — полость съ сѣменемъ, l — укрѣпляющія лопасти, w — стѣнки флакона, f — отверстіе сѣмевыводящаго канала, u — поддерживатель, R — дополнительные резервуары, r — ихъ стѣнки, r„ — ихъ полость, r, — мѣшокъ дополнительныхъ резервуаровъ.

торомъ у задней границы резервуаровъ отмѣчается ничтожное количество живчиковъ, безвыходно застрявшихъ здѣсь (см. *Decticus*, вопросъ о роли „дополнительныхъ резервуаровъ"), такъ какъ отсюда теперь уже нѣтъ сообщенія съ полостями флакона, вводящими сѣмя въ сѣмепріемникъ самки.

При изслѣдованіи на срѣзахъ сѣменныхъ полостей, оказывается, что содержимое ихъ неоднородно и раздѣлено на два слоя, что замѣтно на препаратахъ взятыхъ сейчасъ же (не позднѣе 4 мин.) по окончаніи спариванія. Верхній слой не содержитъ живчиковъ и направляется первымъ изъ сперматофоры въ сѣмепріемникъ (какъ и у *Decticus*), уходя, повидимому, на построеніе стѣнокъ сперматодозъ. Нижній слой, лежащій подъ только что описаннымъ, сплошь состоитъ изъ скопленій живчиковъ, которые и вступаютъ въ сѣмепріемникъ самки уже послѣ вхожденія туда безсѣмянной жидкости. Это раздѣленіе на два слоя замѣтно ясно и на просвѣтленныхъ въ гвоздичномъ маслѣ флаконахъ in toto, взятыхъ съ самокъ вскорѣ послѣ копуляціи. Однородный слой стѣнокъ флакона едва позволяетъ (на срѣзахъ) обнаружить, да и то по преимуществу въ задней половинѣ флакона, слабо намѣченную тонкую оболочку [135]), совершенно уже не различимую на объектахъ просвѣтленныхъ in toto.

Мнѣ остается указать еще на существованіе укрѣпляющихъ сперматофору лопастей (l), которыя отходятъ отъ боковыхъ съ флакономъ границъ дополнительныхъ резервуаровъ и переходятъ на верхнюю сторону послѣднихъ, идя здѣсь наискось по направленію къ средней линіи; небольшой „поддерживатель" сперматофилакса (u) слабо развитъ и представленъ небольшимъ бугоркомъ, продолженнымъ въ полоску, прикрѣпленную снизу посрединѣ дополнительныхъ резервуаровъ. Слизистый комъ защитительнаго аппарата связанъ только съ частями поддерживателя, а на остальную поверхность дополнительныхъ резервуаровъ и яйцекладъ онъ накинутъ свободно, благодаря чему самка легко срываетъ его цѣликомъ.

Размѣры описанныхъ частей таковы: длина всего основного отдѣла 2—2,33 мм., изъ этого на дополнительные резервуары приходится 0,75—0,66 мм., ширина флакона 1,25—1,5 мм., дополнительныхъ резервуаровъ 1,25—1,66 мм., высота флакона 1—1,33 мм., дополнительныхъ резервуаровъ 1—0,66 мм.

Platycleis affinis Fieb. (*Decticidae*).

Этотъ довольно крупный видъ *Platycleis* нерѣдокъ въ окрестностяхъ Мцхета (1913 г.) по окраинамъ тѣхъ же склоновъ, гдѣ обитаетъ и *P. vittata*. Привычки обоихъ видовъ сходны: днемъ кузнечики по большей части молчатъ и грѣются на солнцѣ, а поютъ и ухаживаютъ ночью и въ сумерки. Ихъ пѣснь я однажды услышалъ на волѣ и въ $3^1/_2$ ч. дня, когда неожиданно потемнѣло отъ набѣжавшей тучки; въ

[135]) На полусхемѣ (рис. 30) не обозначенную.

садкахъ наиболѣе раннее пѣніе отмѣчено съ 4 ч. дня, а одинъ разъ самецъ распѣвалъ въ 9 ч. утра, но все же пѣсни по преимуществу пріурочиваются къ вечернему и ночному времени.

Пѣснь *P. affinis* чрезвычайно звучна и сложна; строфа здѣсь слагается изъ трехъ частей: трескучей предварительной трели, за которой слѣдуетъ 6—7 шипящихъ ударовъ, типа работы швейной машинки, и короткой заключительной трели; все это можетъ быть передано какъ „тсьрьрь'— тьщсить'... тьщсить'... тьщсить'... — сьрьрьрь'!"

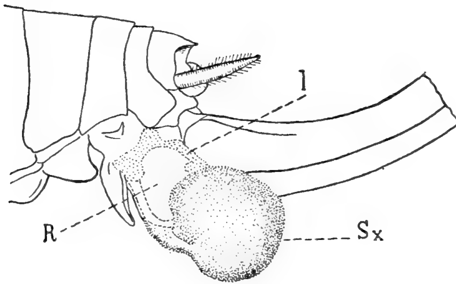


Рис. 31. *Platycleis affinis* Fieb. Конецъ брюшка оплодотворенной самки. R—дополнительный резервуаръ, l—укрѣпляющая лопасть, Sx — сперматофилаксъ.

Перваго взрослаго *Platycleis affinis* я словилъ 1 іюля, а къ половинѣ іюля этотъ видъ въ главной своей массѣ закончилъ окрыленіе. Въ неволѣ кузнечики ѣли свѣжеубитыхъ *Acridiodea* и замѣтно оживлялись съ наступленіемъ темноты. Копуляцію я бѣгло могъ наблюдать лишь однажды (9 ч. веч., 16. VII.) и поза спаривающихся была обычной для *Decticidae*: нѣсколько изогнувшійся самецъ висѣлъ подъ яйцекладомъ самки, держась за него второю парою ногъ и церками укрѣпившись у основанія ея субгенитальной пластинки.

Имѣя въ рукахъ всего лишь одну сперматофору этого вида, я ограничусь изображеніемъ ея въ прикрѣпленномъ къ самкѣ состояніи (рис. 31), тѣмъ болѣе, что полусхема строенія основной части аппарата (флакона и дополнительныхъ резервуаровъ) почти совершенно совпадаетъ съ изображеніями тѣхъ же частей у *P. vittata* (см. рис. 30). Флаконъ сперматофоры *P. affinis*—безъ шейки, удлиненный, съ удлиненно-овальными полостями съ сѣменемъ, при чемъ выводные каналы ихъ, сходясь, открываются на поверхности флакона; очертанія дополнительныхъ резервуаровъ совпадаютъ съ таковыми же у *P. vittata* вплоть до небольшихъ ушковидныхъ выростовъ боковыхъ ихъ границъ; укрѣпляющія лопасти (l) здѣсь развиты нѣсколько сильнѣе, что замѣтно уже и по рисунку 31; начинаясь снизу по границѣ флакона и дополнительныхъ резервуаровъ и идя далѣе вверхъ по бокамъ этихъ границъ, онѣ переходятъ затѣмъ на верхнюю поверхность резервуаровъ и тянутся наискось по нимъ по направленію къ срединѣ (см. также *P. vittata*). Особенностью сперматофоры *P. affinis* является способъ прикрѣпленія сперматофилакса (Sx), который отодвинутъ здѣсь далеко назадъ сравнительно съ таковымъ же у *P. vittata* и закрываетъ собою по преимуществу заднюю поверхность дополнительныхъ резервуаровъ и часть нижняго ребра яйцеклада самки; въ связи съ этимъ положеніемъ сперматофилакса „поддержива-

тель“ его, кромѣ небольшого бугорка внизу по границѣ съ флакономъ, представленъ еще невысокой длинной полоской прозрачнаго вещества, идущей отъ этого бугорка назадъ посрединѣ дополнительныхъ резервуаровъ до соединенія съ переднимъ языкообразнымъ выростомъ сперматофилакса. Это соединеніе крайне непрочно и у *P. affinis*, повидимому, сперматофилаксъ также отрывается самками сразу весь, какъ и у *P. vittata*. Дополнительные резервуары (R) эластическіе, изжелта-мутновато-прозрачные рѣзко выступаютъ изъ-подъ субгенитальной пластинки, которая здѣсь не примыкаетъ плотно спереди къ частямъ сперматофоры.

Длина основного отдѣла (флаконъ плюсъ дополнительные резервуары) 3,33 мм., изъ этой цифры на дополнительные резервуары приходится 1,33 мм., ширина флакона 1,8 мм., — дополнительныхъ резервуаровъ 2,2 мм., высота флакона 1,5 мм., — дополнительныхъ резервуаровъ 1,25 мм. Сперматофилаксъ бѣлый, густо-слизистый, въ общемъ шарообразный; по снятіи его съ остальныхъ отдѣловъ сперматофоры на немъ обнаруживаются глубокія вдавленія для ребра яйцеклада (сверху) и для дополнительныхъ резервуаровъ (спереди). Снизу и спереди онъ удлиняется въ бѣлый языковидный, прикрѣпляющій его къ основному отдѣлу выростъ, постепенно переходящій въ прозрачную полоску „поддерживателя“, лежащую снизу дополнительныхъ резервуаровъ. Позади язычка на нижней поверхности сперматофилакса видна короткая и широкая срединная борозда. Длина сперматофилакса 3,25 мм., поперечникъ 3,75 мм., высота 2,66 мм. Въ сѣмепріемникахъ оплодотворенныхъ самокъ найдены по нѣсколько сперматодозъ съ перовидными сперматодесмами въ нихъ.

Platycleis sepium Yers. (*Decticidae*).

На Черноморскомъ побережьѣ („Туапсе“, 1913 г.) этотъ кузнечикъ какъ-то ускользалъ при первыхъ экскурсіяхъ отъ моего вниманія и я нашелъ его лишь 7 августа (нѣсколько ♂♂ и ♀♀) вблизи зарослей кустарниковъ по окраинамъ луговинъ, а также въ очень низкой (1/4 арш.) кустарниковой и травянистой поросли вокругъ одиночно разбросанныхъ по луговинѣ деревьевъ. Днемъ кузнечики сидятъ вблизи зарослей открыто на солнцѣ, но при малѣйшемъ шорохѣ рѣзкими скачками покидаютъ свои позиціи и искусно забиваются въ безопасную чащу. Въ садкѣ *Platycleis sepium* ѣлъ у меня очень охотно хлѣбъ и вылущивалъ недозрѣлыя сѣмена колосьевъ *Setaria*.

Я велъ наблюденія надъ этимъ видомъ съ 7 по 16 августа. Пѣсни свои кузнечики начинаютъ лишь съ сумерекъ (часовъ съ 8) и поютъ во всю ночь до 9—10 ч. утра. Пѣснь ихъ—шелестяще-дрожащая трель, слагающаяся изъ слѣдующихъ одинъ за другимъ „тсе-тсе-тсе-тсе...!“, при чемъ 6—7 ударовъ чередуются съ паузой. Въ общемъ, эта пѣснь—типа пѣнія *Decticus* (работа швейной машины), но значительно менѣе рѣзкая.

Полной картины спариванія мнѣ увидѣть не удалось, наблюдались лишь отдѣльные, отрывочные эпизоды и были получены сперматофоры.

7 августа въ 9 ч. вечера я замѣтилъ только что оплодотворенную самку, которая бережно высоко поднимала конецъ своего брюшка, отягченный сперматофорой. Однажды около 1 ч. 30 м. ночи я засталъ пару за ухаживаніемъ: самка стояла надъ самцомъ, слегка касаясь челюстями его спины, а онъ шарилъ своими церками снизу по ея брюшку; свѣтъ фонаря заставилъ эту пару разойтись. Ухаживаніе такимъ образомъ типично для *Decticidae* вообще. Въ полночь 12 августа я засталъ одну изъ самокъ за поѣданіемъ сперматофилакса, который былъ сорванъ ею цѣликомъ. Вскрывъ 11 августа одну изъ самокъ, я нахожу въ ея яичникахъ массу зрѣлыхъ удлиненныхъ черныхъ яицъ, слегка изогнутыхъ и сплющенныхъ; въ сѣмепріемникѣ ея оказалось 7 сперматодозъ, а въ нихъ типичныя перовидныя сперматодесмы. Сперматодозы представляютъ изъ себя округлые флакончики (1/2—1 мм. діаметромъ) порою съ очень длинной (до 1 мм.) шейкой.

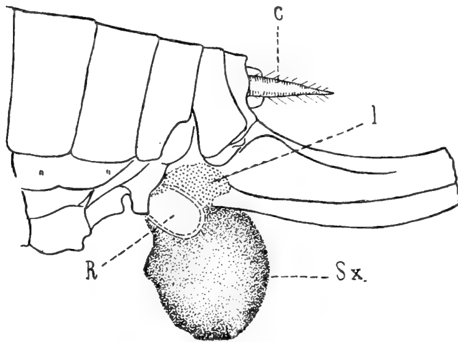


Рис. 32. *Platycleis sepium* Yers. Конецъ брюшка оплодотворенной самки. c — церки, R — дополнительный резервуаръ, 1 — укрѣпляющая лопасть, Sx — сперматофилаксъ.

Сперматофора (рис. 33) во всѣхъ почти особенностяхъ совпадаетъ съ таковыми же двухъ предшествующихъ (*P. vittata* и *affinis*) видовъ и я отмѣчу здѣсь только ея мелкія отличія. Выводное отверстіе для сѣмени (f) открывается на вершинѣ флакона, не имѣющаго шейки; нѣсколько отступя кзади отъ этого отверстія на поверхности флакона имѣются два небольшихъ раздѣленныхъ бороздкой бугорка (рис. 33,2), не отмѣчаемыхъ у предшествующихъ видовъ. „Поддерживатель" сперматофилакса представленъ небольшой возвышенной полоской (u), расположенной снизу и посрединѣ дополнительныхъ резервуаровъ. Длина основного отдѣла въ цѣломъ 3,66 мм., отсюда на длину самаго флакона приходится 2,33—2,5 мм., высота флакона 2 мм.,—дополнительныхъ резервуаровъ 1,5 мм., ширина флакона 2,5 мм., — дополнительныхъ резервуаровъ 2,66—3 мм.

Бѣлый, густо-слизистый сперматофилаксъ (рис. 32, Sx) накинутъ очень поверхностно на нижнюю и заднюю стороны дополнительныхъ резервуаровъ и слабо закрѣпленъ лишь на полоскѣ „поддерживателя"; почти округлый и не имѣющій на своей поверхности продольныхъ срединныхъ бороздъ, сперматофилаксъ по снятіи съ основного отдѣла обнаруживаетъ на себѣ лишь слабую вдавленность на границѣ, прикасавшейся къ дополнительнымъ резервуарамъ. Длина и попереч-

никъ сперматофилакса 3 мм., высота — 3,33 мм. Защитительный аппаратъ (Sx) позволяетъ видѣть ясно всѣ дополнительные резервуары (R) и не охватываетъ нижнее ребро яйцеклада. Широкая полоска укрѣпляющей слизи (l) прочно фиксируетъ на мѣстѣ основной отдѣлъ, а субгенитальная пластинка плотно прилегаетъ къ нему спереди; весь флаконъ глубоко вдвинутъ во влагалище.

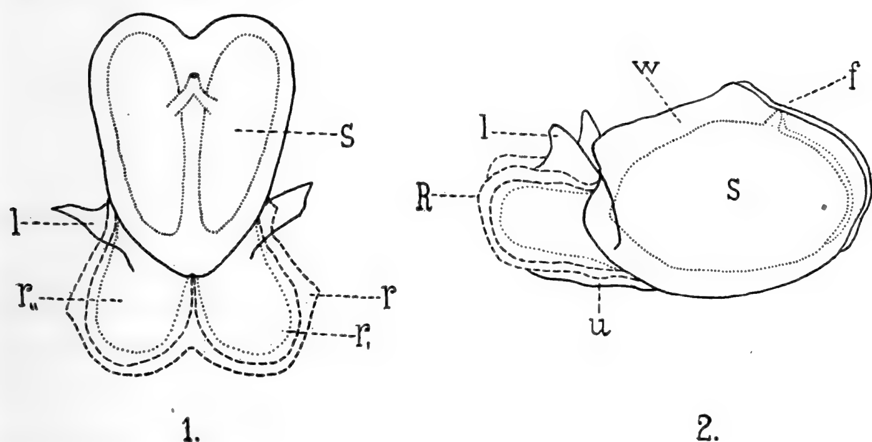


Рис. 33. *Platycleis sepium* Yers. Сперматофора. 1 — основной отдѣлъ сверху, 2 — то же сбоку. s—полость съ сѣменемъ, f—отверстіе сѣмевыводящаго канала, w—стѣнка флакона, l—укрѣпляющія лопасти, R—дополнительные резервуары, r—ихъ стѣнки, r„—ихъ полость, r,—мѣшокъ дополнительныхъ резервуаровъ, u—поддерживатель.

Platycleis brachyptera L. (*Decticidae*).

Въ окрестностяхъ Москвы (Петровское-Разумовское) этотъ кузнечикъ не рѣдокъ на сыроватыхъ, но хорошо прогрѣваемыхъ полянахъ и просѣкахъ, гдѣ онъ попадается одновременно съ *Platycleis roeseli*, однако далеко уступая ему въ численности[136]). Словить *P. brachyptera* значительно труднѣе, чѣмъ *P. roeseli*, такъ какъ первый крайне чутокъ и при испугѣ рѣзкими мечущимися прыжками быстро и безслѣдно скрывается въ чащѣ травъ. Пѣсенка *P. brachyptera* значительно отличается отъ непрерывно льющейся трели *P. roeseli* и на волѣ бываетъ едва слышна: это короткія шелестящія строфы, чередующіяся съ паузами; строфа заключаетъ въ себѣ небольшое число ударовъ tegmina и вся пѣсенка звучитъ дрожащими „тць'сь'сь'сь'сь'!... тць'сь'сь'сь'сь'!...“ На лѣсныхъ полянахъ я слышалъ эти пѣсенки днемъ, а въ террарiяхъ кузнечики распѣвали съ ранняго утра до полуночи, при освѣщеніи и въ полной темнотѣ. Въ 1914 году къ 23 іюня до 50% кузнечиковъ уже окрылилось и я могъ поселить ихъ въ садкахъ для наблюденій за спариваніями

---

136) Наряду съ обычной короткокрылой формой однажды (26. VI.) найденъ ♂ f. *macroptera* (var. *marginata* Thunb.).

Они жили у меня до 2 іюля, а позднѣе — съ 1 августа по 20 сентября. За это время я имѣлъ возможность отмѣтить 8 спариваній, распредѣленныхъ во времени слѣдующимъ образомъ: 27 и 30 іюня, 8 и 20 августа, 3, 4 (2 копуляціи) и 17 сентября. Всѣ копуляціи произошли днемъ, кромѣ одного случая, когда насѣкомыя спарились въ полночь (27. VI.). Такимъ образомъ спариванія *P. brachyptera*, повидимому, растянуты на все лѣто (съ половины іюня) и начало осени и пріурочены преимущественно къ дневнымъ часамъ.

Ничего новаго, своеобразнаго, какъ и слѣдовало ожидать, для *P. brachyptera* не отмѣчено и по строенію сперматофоръ и особенностямъ копуляціи онъ всецѣло примыкаетъ къ прочимъ *Decticidae*. За все время содержанія кузнечиковъ въ терраріи самцы постоянно проявляли склонность поухаживать, но самки по большей части были инертны и рѣдко отвѣчали взаимностью. Своей шелестящей пѣсенкой самецъ старается издали привлечь вниманіе самокъ, а когда послѣднія проползаютъ вблизи, пѣвецъ или продолжаетъ въ усиленномъ темпѣ свое занятіе, или уже пододвигается задомъ вплотную къ самкѣ, рѣзко выгибая спину и опуская конецъ брюшка къ землѣ; tegmina при этомъ приподняты и пѣсенка не прекращается. Мнѣ не удавалось видѣть, но я предполагаю, что самки *Platycleis brachyptera* раздражаютъ своими челюстями передъ спариваніемъ спинку самца, хотя никакихъ своеобразныхъ образованій вродѣ „alluring gland“ *Oecanthus*'а мнѣ отмѣтить здѣсь не пришлось; предполагаю же существованіе указанной повадки по аналогіи съ другими *Decticidae*, а равно и по поведенію самцовъ *P. brachyptera* при ухаживаніи другъ за другомъ (попыткахъ copula inter mares).

Когда пара наконецъ соединена, самецъ оказывается висящимъ спиною внизъ подъ яйцекладомъ самки; церки самца прочно укрѣплены впереди у основанія субгенитальной пластинки самки, тѣло его изогнуто дугою, а ножки 1-ой и 2-ой пары ухватываются за яйцекладъ, который отъ этого нѣсколько оттягивается внизъ. Въ первый наиболѣе продолжительный періодъ спариванія изъ широко зіяющаго полового отверстія самца слегка выступаютъ находящіяся въ безпрерывномъ движеніи части penis'а и titillator, которыми онъ скользитъ въ половомъ отверстіи самки. Наконецъ, при сильномъ выпячиваніи (продолжающемся минуты 2—3) мутно-желтоватыхъ частей penis'а и рѣзкихъ вздутіяхъ и сокращеніяхъ брюшка выступаютъ бѣлые шаровидные „дополнительные резервуары“ сперматофоры; въ моментъ ихъ выхода половыя отверстія спаривающихся особей тѣсно сближаются. Черезъ 1—1½ минуты при слегка раздвинувшихся теперь краяхъ половыхъ отверстій выходитъ остальная масса сперматофоры — массивный бѣлый сперматофилаксъ (въ теченіе 1½—2 мин.), послѣ чего насѣкомыя расходятся. Самецъ иногда остается нѣсколько минутъ на мѣстѣ обезсиленный и неподвижный, а самка тотчасъ по расхожденіи тяжело дышетъ брюшными сегментами, но уже минутъ черезъ пять она подгибаетъ конецъ своего брюшка, впивается въ мягкій, вязкій сперматофилаксъ челюстями и, распрямившись затѣмъ, усиленно начинаетъ пережевывать оторванный небольшой комочекъ „защи-

тительнаго аппарата“. Это повторяется не разъ, пока весь сперматофилаксъ такимъ образомъ не будетъ постепенно по кусочкамъ изжеванъ, послѣ чего быстро уничтожаются „дополнительные резервуары“ и глубоко сидящій во влагалищѣ „флаконъ“. Картина уже знакомая, свойственная большинству *Locustodea*.

Спариванія у *P. brachyptera*, повидимому, повторны, такъ какъ въ сѣмепріемникахъ самокъ я находилъ по нѣсколько (3—4) сперматодозъ. Иногда приходилось наблюдать сцены ревности, когда два самца, увлеченные любовными пѣснями, оказывались по сосѣдству: насѣкомыя тогда прыгали другъ на друга, иногда сцѣплялись и толклись на мѣстѣ, испуская все время особые короткіе, скрипучіе возгласы, пока одинъ изъ нихъ не отскакивалъ прочь; впрочемъ, эти потасовки всегда кончались благополучно и до пораненій дѣло не доходило.

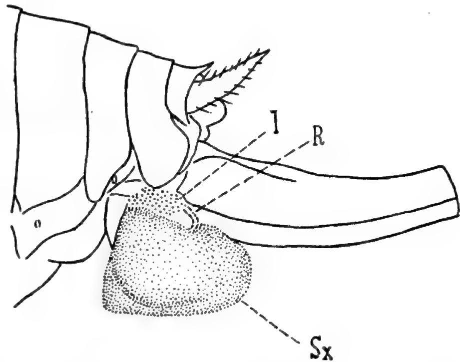
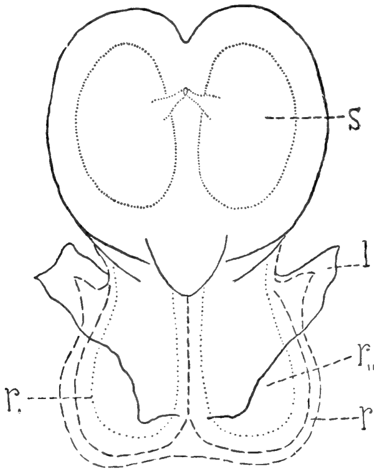


Рис. 34. *Platycleis brachyptera* L. Конецъ брюшка оплодотворенной самки. R — дополнительный резервуаръ, 1—укрѣпляющая лопасть, Sx — сперматофилаксъ.

Вопросъ о томъ, куда самки *P. brachyptera* пристраиваютъ свои яички остался для меня не вполнѣ выясненнымъ. Въ 1912 г. я видѣлъ однажды въ терраріи, какъ самка рылась челюстями въ корѣ, снятой съ сосноваго пня, и затѣмъ запускала туда яйцекладъ; къ сожалѣнію, наличность яичекъ подъ корою тогда не была провѣрена. При наблюденіяхъ лѣта 1914 г. я неоднократно видѣлъ самокъ, ставящихъ свой яйцекладъ вертикально на сѣтчатыхъ стѣнкахъ террарія въ поискахъ мѣстъ для откладки яицъ; яичники ихъ были переполнены и въ нихъ я находилъ до 25 зрѣлыхъ яицъ одновременно. Стеблями злаковъ самки для кладокъ не пользовались, а также не замѣтно было, чтобы онѣ избирали для этой цѣли брошенные въ террарій куски коры. Въ плошкѣ съ землей, съ недѣлю стоявшей въ садкѣ, я нашелъ всего 5 отложенныхъ яичекъ, хотя самки въ это время и обнаруживали большую охоту къ кладкамъ. Очевидно, что условія для кладокъ были не подходящими. Яички *P. brachyptera* черноватыя съ слабымъ блескомъ, удлиненныя (4—4,2 мм. длиною и 0,8 мм. ширины посрединѣ), слегка округло-съуженныя къ своимъ концамъ и слабо изогнутыя по длинѣ.

Сперматофора *P. brachyptera*, не выдѣляется рѣзко изъ описанныхъ сейчасъ для ряда *Platycleis* аппаратовъ, но въ то же время представляетъ уже нѣкоторыя особенности, относящіяся главнымъ образомъ къ общей формѣ флакона и сѣменныхъ полостей и нѣсколько иному способу укрѣпленія сперматофилакса, что сближаетъ этотъ видъ съ *Pla-*

tycleis roeseli, а не съ *P. vittata*, *affinis* и *sepium*. Уже на рисункѣ 34 выступаетъ основное отличiе отъ трехъ послѣднихъ видовъ, выраженное въ отношенiи сперматофилакса къ дополнительнымъ резервуарамъ, именно: у *P. brachyptera* масса сперматофилакса или совершенно закрываетъ собою извнѣ дополнительные резервуары (R), или они слабо выступаютъ (что и изображено мною) съ обѣихъ, иногда же только съ одной стороны; это обстоятельство связано и съ болѣе прочнымъ закрѣпленiемъ сперматофилакса, который не срывается самками сразу весь, а поѣдается по кусочкамъ. Извлекая весь аппаратъ (рис. 35) изъ половыхъ путей самки, я убѣждаюсь, что флаконъ плотно вложенъ въ ея влагалище, а дополнительные резервуары выступаютъ подъ вертикально стоящую субгенитальную пластинку, къ которой плотно примыкаетъ и сперматофилаксъ. Флаконъ состоитъ изъ мутно-прозрачнаго вещества, колющагося при надавливанiи на куски; общая форма его слегка овальная и ту же форму имѣютъ полости съ сѣменемъ, открывающiяся двумя сходящимися протоками на вершинѣ флакона; шейки на флаконѣ нѣтъ; слѣды парнаго происхожденiя аппарата ясно обнаруживаются глубокой передней переходящей отчасти и на нижнюю сторону флакона бороздой. Кзади флаконъ нѣсколько съуженъ и здѣсь къ нему присоединены дополнительные резервуары со всѣми ихъ типичными особенностями — стекловидными упругими стѣнками (r), пленчатыми мѣшками ($r_{/}$), вложенными



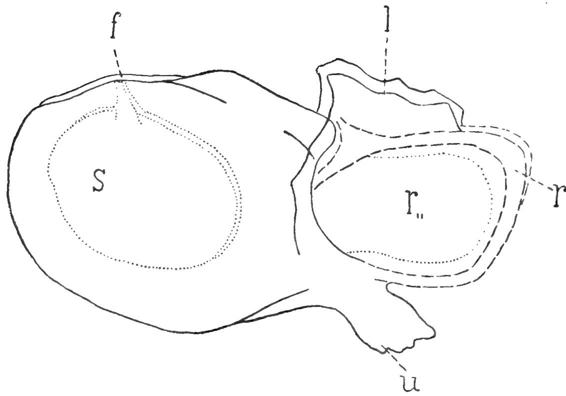


Рис. 35. *Platycleis brachyptera* L. Сперматофора. 1 — основной отдѣлъ сверху, 2 — то же сбоку. s — полость оъ сѣменемъ, f — отверстiе сѣмевыводящаго канала, r — стѣнки дополнительныхъ резервуаровъ, $r_{//}$ — ихъ полости, $r_{/}$ — мѣшокъ дополнительнаго резервуара, l — укрѣпляющiя лопасти, u — поддерживатель.

въ ихъ полости ($r_{//}$) и перегородкой посрединѣ, отдѣляющей правый резервуаръ отъ лѣваго. При разсматриванiи сверху боковыя границы резервуаровъ являются округлыми и оттянутыхъ ушковъ посрединѣ не имѣютъ. Укрѣпляющiя лопасти (рис. 34 и 35, l), широко откинутыя въ стороны и постепенно наискось сходящiяся по направленiю къ средней линiи, лежатъ сверху дополнительныхъ резервуаровъ; эти лопасти затѣмъ спускаются и на бока аппарата вдоль границъ флакона и дополнительныхъ резервуаровъ, закрѣпляя сперматофору у основанiя яйцеклада самки. Снизу по границѣ съ флакономъ дополнительные резервуары несутъ на себѣ толстый, упругiй выростъ, довольно неправильныхъ очертанiй (u), который, врастая прочно въ переднюю часть сперматофилакса, является его „поддерживателемъ" и позволяетъ самкѣ срывать „защитительный аппаратъ" только небольшими порцiями.

Сперматофилаксъ (рис. 34, Sx) бѣлый, лишь слегка мутноватый, густо-слизистый и липкiй; онъ имѣетъ форму нѣсколько сплюснутой сверху внизъ округлой подушечки, на которой снизу замѣтна слабая продольная бороздчатость, иногда очень неявственная. Подушечка сперматофилакса или нѣсколько расширяется къ своей передней границѣ, или же эта особенность почти не выражена. На своей передней же границѣ сперматофилаксъ образуетъ замѣтный выступъ, но болѣе округлый и не столь рѣзко выраженный, какъ у *P. roeseli* (сравн. рис. 36, Sx). Покрывая дополнительные резервуары, сперматофилаксъ плотно срастается съ поддерживателемъ, но свободно накинутъ на остальную поверхность резервуаровъ, кромѣ ихъ верхней части, остающейся имъ непокрытой. Ширина сперматофилакса 4—4,33 мм., высота 2,5—3 мм., длина 3—3,5 мм.; длина флакона 1,66—2 мм.,—дополнительныхъ резервуаровъ 1,33—2 мм., ширина флакона 2,25—2,33 мм.,—дополнительныхъ резервуаровъ 2,2—2,33 мм., высота флакона 1,5—1,66 мм., — дополнительныхъ резервуаровъ 1,33—1,5 мм., поддерживатель сперматофилакса имѣетъ въ среднемъ около 1 мм. длины. Въ сѣмепрiемникахъ оплодотворенныхъ самокъ этого вида найдены округлыя съ тонкой шейкой сперматодозы (дiаметръ ихъ въ среднемъ 1 мм.), по нѣсколько (3—4) въ каждомъ сѣмепрiемникѣ. Возможно, что здѣсь, какъ и у *Decticus,* каждая сперматодоза является результатомъ одного отдѣльнаго оплодотворенiя.

Сѣмя этого вида я подвергалъ болѣе детальному изслѣдованiю (въ живомъ видѣ), результаты котораго здѣсь и привожу главнымъ образомъ съ цѣлью указанiя техники такихъ вскрытiй. У самки, убитой обезглавливанiемъ (во избѣжанiе наполненiя трахейной сѣти ядовитыми газами — эфиромъ, цiанистымъ газомъ), я произвожу на бокахъ нижней стороны брюшка два продольныхъ разрѣза, на 2—3 мм. отступя впередъ отъ субгенитальной пластинки; выступаетъ желтовато-прозрачная капля крови, которую я собираю на предметное стекло съ углубленiемъ посрединѣ. Затѣмъ эти разрѣзы впереди соединяются новымъ поперечнымъ, что даетъ возможность приподнять теперь на брюшкѣ четырехугольный участокъ подрѣзанной кожи и извлечь осторожно изъ подъ него бѣло-

ватый, округлый сѣмепріемникъ, который и переносится въ каплю крови на стекло, гдѣ иглами осторожно разрывается и снимается его мягкая оболочка, послѣ чего изъ него уже выпадаютъ сперматодозы. Обычно кровяной жидкости, выступающей изъ раны на брюшкѣ самки, было достаточно на два стекла и я переносилъ одну изъ сперматодозъ на новое стекло, гдѣ и вскрывалъ ея мягкія полупросвѣчивающія стѣнки; громадная масса перообразныхъ скопленій живчиковъ („сперматодесмъ"), выпавшая изъ сперматодозы, прикрывается теперь покровнымъ стекломъ; небольшой слой крови, подсохшей по краямъ стекла, изолируетъ и предохраняетъ отъ высыханія остальную массу изслѣдуемаго матеріала и живчики *P. brachyptera* оставались при этихъ условіяхъ живыми и подвижными въ теченіе 30-ти часовъ. Столько же времени и живчики *Locusta cantans* сохраняли свои движенія; только измѣненія въ самой кровяной жидкости (помутнѣніе, повидимому, отъ бактеріальныхъ процессовъ) вызывало ихъ гибель. При микроскопическомъ изслѣдованіи живыхъ сперматодесмъ видишь незабываемую картину стройныхъ движеній этихъ „corpora longa pennata..., quae vibratione celerrima extremitatum liberarum spermatozoidium spectaculum mirum atque magnificum offerunt" [137]). Fischer, писавшій эти строки, изображаетъ между прочимъ и части сперматодесмъ *Platycleis* (*Decticus*) *brachyptera* L. (наряду съ *Locusta viridissima* L., *Decticus verrucivorus* L., *Thamnotrizon cinereus* Zett.).

Строеніе сперматодесмъ *P. brachyptera* L. мнѣ представляется въ слѣдующемъ видѣ. Центръ соединенія занимаетъ слегка изогнутый дугообразно, длинный, прозрачный стержень, по устройству напоминающій рельсъ, съ тѣмъ лишь отличіемъ, что основныя боковыя его лопасти очень широки; съ той стороны, гдѣ надъ этими боковыми пластинчатыми лопастями поднимается ребромъ центральная часть стержня, приклеены и живчики, которые лежатъ своими головками, направленными нѣсколько наискось и назадъ, на поверхности боковыхъ лопастей справа и слѣва отъ центральнаго стержня, тогда какъ ихъ хвостовыя части свѣшиваются уже свободно за предѣлы этихъ лопастей и находятся въ безпрерывномъ вихреобразномъ или волнообразномъ движеніи; все соединеніе отъ совокупной работы хвостовыхъ частей живчиковъ можетъ двигаться медленно впередъ, одновременно вращаясь вокругъ своей продольной оси. При постепенномъ подсыханіи кровяной жидкости хвостики замедляютъ движеніе, которое пріобрѣтаетъ характеръ мелкой волнообразно идущей непрерывной струйчатости. Во всякомъ случаѣ живчики лежатъ только на той сторонѣ стержня, гдѣ выдается его ребро, но образуютъ ли они здѣсь одинъ слой, или нѣсколько—рѣшить не удалось. На переднемъ концѣ соединенія его боковыя лопасти округленно и наискось срѣзаны по направленію назадъ, параллельно общему направленію головокъ живчиковъ.

Наблюдая при сходныхъ условіяхъ сѣмя *P. roeseli*, я нахожу, что устройство сперматодесмъ здѣсь близко къ таковымъ у *P. brachyptera*,

[137]) Fischer, L. H. Orthoptera europaea, 1854, p. 32, tab. IV.

но у *P. roeseli* дугообразный изгибъ всего стержня болѣе рѣзко выраженъ, а боковые пластинчатые выросты центральнаго ребра болѣе коротки. У *Locusta cantans* сперматодесма не имѣетъ боковыхъ пластинчатыхъ выростовъ, а представлена лишь угловатымъ, при разсматриваніи въ поперечномъ сѣченіи, длиннымъ, слегка изогнутымъ стержнемъ, къ которому справа и слѣва прикрѣплены головки живчиковъ.

Я коснулся здѣсь болѣе подробно строенія сперматодесмъ, изслѣдованныхъ мною только въ живомъ видѣ, съ цѣлью обратить вниманіе изслѣдователей на многообразіе способовъ и сложность устройства скопленій сперматозоидовъ у *Locustodea*, описанныхъ до сихъ поръ по большей части поверхностно, лишь въ самыхъ общихъ чертахъ.

Platycleis roeseli Hagenb. (*Decticidae*).

Особенности спариванія и сперматофора этого вида описана уже мною по наблюденіямъ 1912 года [138]); данныя о той же формѣ и изображеніе копулирующей пары есть и у Gerhardt'a [139]). Лѣтомъ 1914 г. имѣю подъ руками обильный матеріалъ по *Platycleis roeseli* (Петровское-Разумовское подъ Москвою) и повторяю наблюденія надъ нимъ, выясняя себѣ нѣкоторыя детали въ особенности по отношенію къ строенію сперматофоры.

Окрыленіе насѣкомыхъ въ 1914 году происходитъ около средины іюня и 16 іюня я уже слышу поющихъ самцовъ, распѣвшихся въ массѣ къ 22 этого же мѣсяца. Отмѣчаю случай крайне запоздалаго окрыленія, когда личинка самки (тѣло — 15 мм. и яйцекладъ — 4 мм.) найдена была 17 августа. Среди собранныхъ мною въ Петровско-Разумовскомъ *P. roeseli* имѣется 2 ♂♂ и 4 ♀♀ длиннокрылой разновидности (f. *macroptera*, var. *diluta* Charp.), при чемъ пѣсенка такого длиннокрылаго самца ничѣмъ не отличалась отъ стрекотанья короткокрылыхъ особей ни по характеру своему ни по силѣ.

Всѣ копуляціи *P. roeseli* происходятъ (по наблюденіямъ и 1912 и 1914 г.) исключительно при дневномъ свѣтѣ, причемъ утренніе часы, повидимому предпочитаются.

Всѣ спариванія *P. rooseli* (по наблюденіямъ 1912 и 1914 гг.) въ неволѣ происходили съ конца іюня по 20 сентября исключительно при дневномъ свѣтѣ, при чемъ утренніе часы, повидимому, предпочитались. При спариваніи, которое можетъ затягиваться на 50—55 минутъ, самецъ лежитъ ни спинѣ подъ яйцекладомъ самкн и держится за него 1-ой и 2-ою парою ножекъ; по окончаніи акта самка первая дѣлаетъ попытку отдѣлиться отъ самца.

Самцы иногда ссорятся между собою, при чемъ одинъ надвигается на другого, грозя, повидимому, челюстями, пока не заставитъ соперника отпрыгнуть прочь.

Подтверждено наблюденіе объ откладываніи самками яичекъ въ стебли злаковъ.

---

[138]) loc. cit. d, стр. 25—31.

[139]) Gerhardt, U. loc. cit. a, p. 495, Taf. 17, 9.

P. roeseli форма по преимуществу дневная и пѣнье его особенно интенсивно по утрамъ до 1—2 часовъ пополудни; впрочемъ однажды я слышалъ слабыя пѣсенки самцовъ въ полѣ около полуночи при t° 12° R (средина августа). Грѣясь на солнцѣ и распѣвая свое нѣжное „тсьрьрьрь...!“, кузнечикъ выбирается иногда изъ гущи травъ на небольшія деревца на высоту 1—1½ аршинъ отъ земли и комфортабельно располагается здѣсь, полулежа и подставивъ одинъ бокъ солнцу. Трель самца льется непрерывно въ теченіе 10—13 минутъ, при чемъ за это время раза 3—4 строфа прерывается на мгновеніе болѣе сильнымъ взмахомъ tegmina; закончивъ одну строфу, кузнечикъ черезъ минуту—другую затягиваетъ пѣснь вновь.

Сперматофора этого вида мною уже описана, равнымъ образомъ даны и полусхематическія ея изображенія, въ которыхъ нѣкоторыя детали были опущены [140]). Здѣсь я даю лишь изображеніе сперматофоры укрѣпленной на самкѣ (рис. 36), детальная же полусхема основной части аппарата была бы простымъ повтореніемъ того, что уже нарисовано для *P. brachyptera*; поэтому я лишь ограничусь рядомъ замѣчаній о деталяхъ и варіаціяхъ строенія сперматофоры *P. roeseli* по даннымъ наблюденій 1914 года. Сперматофилаксъ здѣсь, повидимому, всегда оставляетъ часть дополнительныхъ резервуаровъ (R) открытыми съ обѣихъ сторонъ и спереди примыкаетъ или почти примыкаетъ къ субгенитальной пластинкѣ. Оттянутый передній выростъ сперматофилакса чаще всего рѣзко выраженъ, но иногда онъ сходитъ до размѣровъ небольшого бугорка. Флаконъ основной части то по своему виду совершенно копируетъ особенности таковою же у *P. brachyptera* (рис. 35), то имѣетъ нѣсколько болѣе удлиненную форму. Дополнительные резервуары по боковой границѣ съ флаконами отпускаютъ отъ себя хорошо развитыя поддерживающія лопасти (l) (опущенныя вмѣстѣ съ „мѣшкомъ дополнительныхъ резервуаровъ“ на моей прежней полусхемѣ), переходящія затѣмъ и на верхнюю поверхность резервуаровъ. Поддерживатель сперматофилакса въ томъ же родѣ какъ и у *P. brachyptera* и связанъ онъ по преимуществу съ передней частью массы защитительнаго аппарата; этотъ „поддерживатель“, упругій и хорошо развитой не позволяетъ самкѣ сразу сорвать весь защитительный аппаратъ, а она истребляетъ его лишь отдѣльными порціями.

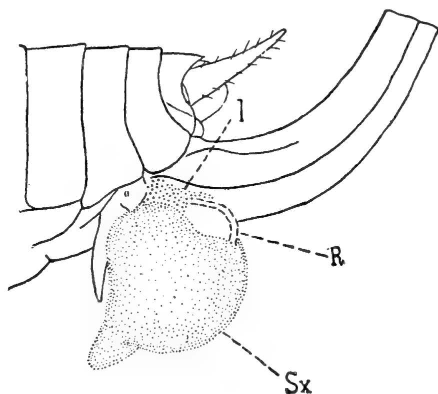


Рис. 36. *Platycleis roeseli* Hagenb. Конецъ брюшка оплодотворенной самки. l—укрѣпляющая лопасть, R—дополнительный резервуаръ, Sx — сперматофилаксъ.

[140]) loc. cit. d, стр. 28—30, рис. 6.

Весьма поучительнымъ для меня является то обстоятельство, что у пяти (см. „Дополненія") изслѣдованныхъ видовъ р. *Platycleis* основныя черты строенія сперматофоръ обнаружили нѣкоторый общій характеръ, родовыя особенности, повторяющіяся въ каждомъ случаѣ. То же отмѣчено для изслѣдованныхъ мною видовъ *Locusta* (3 вида), *Decticus* (2) и *Olynthoscelis* (3). Въ общемъ, для сперматофоръ *Platycleis* можно дать слѣдующую характеристику.

У р. *Platycleis* — сперматофора сложная съ развитымъ и обычно функціонирующимъ сперматофилаксомъ; послѣдній умѣренной величины, округлой формы, иногда слегка оттянутъ спереди и срывается самками цѣликомъ („поддерживатели" слабо развиты), или поѣдается по кусочкамъ („поддерживатели" рѣзко выражены). Флаконъ округлый, горизонтально-лежащій, безъ шейки; двѣ его сѣменныя полости сходятся своими протоками; ясно выраженной оболочки на флаконѣ нѣтъ. Дополнительные резервуары типичны для *Decticidae,* горизонтально-лежащіе; ихъ верхняя сторона сперматофилаксомъ не закрывается. Въ сѣмепріемникахъ самокъ образуются сперматодозы и перовидныя сперматодесмы.

Видовыя отличія сперматофоръ *Platycleis* болѣе всего отражаются на формахъ сперматофилакса.

Основываясь на всемъ видѣнномъ у *Platycleis,* а равно у другихъ родовъ и группъ, имѣющихъ дополнительные резервуары, я подвергаю большому сомнѣнію одно изъ описаній деталей строенія сперматофоръ, данное Gerhardt'омъ (op. cit. b, p. 45) по отношенію къ *Platycleis grisea* Fabr. Этотъ наблюдатель пишетъ: „Während bei beiden letzgenannten Arten (*Thamnotrizon cinereus, Platycleis roeseli*) die Boldyrev'schen retortenförmigen (полости флакона!) und akzessorischen Hohlräume (полости дополнительныхъ резервуаровъ!) scharf getrennt sind, bildet der äussere (akzessorische) Raum bei *Pl. grisea* nur eine kappenförmige Umhüllung des weiten inneren Raumes. Aehnlich verhält sich *Rhacocleis*".

Olynthoscelis indistincta Bol. (*Decticidae*).

Этотъ видъ недавно показанъ M. Burr'омъ [141]), какъ новинка для Кавказа и вообще для русской фауны. Въ окрестностяхъ Мцхета этотъ кузнечикъ встрѣчался мнѣ въ поразительномъ изобиліи и численность его не измѣнялась за весь періодъ моего пребыванія въ Мцхетѣ (22. VI—19. VII.). Онъ населяетъ здѣсь высокіе склоны нагорій, скудно поросшіе травой и окаймленные держи-деревомъ, а также покрытыя растительностью окраины горной дороги и небольшой плодовый садъ, примыкающій къ дачамъ. Только особенно густой кустарникъ и грабовое

---

[141]) Burr, M. op. cit., 1913, p. 181; *Ol. indistincta* въ послѣднее время показанъ и для другихъ мѣстъ Кавказа: Е. Пыльновъ. — Русск. Энтом. Обозр., XIV, 1914, № 2—3, стр. 273; Б. П. Уваровъ. — Изв. Кавказск. Музея, IX, 1915.

нагорное мелколѣсье не привлекаетъ этихъ кузнечикохъ. Когда въ полуденный зной поднимаешься по горной дорогѣ или пересѣкаешь выжженную солнцемъ луговину, *Olynthoscelis* дождемъ сыплются изъ подъ ногъ въ разныя стороны, скрываясь въ зарosляхъ полувысохшихъ травъ или колючихъ кустарниковъ и своимъ обиліемъ напоминая скорѣе какихъ-либо *Acridiodea*. При подкармливаніи различныхъ обитателей моихъ садковъ я всегда употребляю въ качествѣ провіанта *Olynthoscelis indistincta*, такъ какъ въ короткое время, почти не сходя съ веранды, можно наловить нѣсколько десятковъ этихъ крупныхъ кузнечиковъ, а за кобылками надо еще идти по жарѣ на ближайшее заброшенное поле и гоняться съ сѣткой за такими прекрасными летунами какъ *Calliptamus* и *Oedaleus*. Въ общемъ, *Olynthoscelis*, держась днемъ открыто на солнцѣ, все же располагаются вблизи какихъ-либо зарослей, чтобы быстро нырнуть туда при опасности. День посвящается почти исключительно наслажденіямъ солнечнымъ тепломъ, вѣроятно, и ѣдой, а свадьбы и пѣсни откладываются до вечерней прохлады. Съ утра и во все жаркое время дня я вижу *Olynthoscelis* сидящими открыто у дороги, расположившимися невысоко на травянистыхъ растеніяхъ и кустарникахъ, на стѣнахъ и лѣстницѣ веранды, на хмелѣ и *Ampelopsis*, обвивающимъ послѣднюю, при чемъ здѣсь они порою поднимаются сажени на $1^1/_2$ отъ земли. Солнечныя ванны принимаются кузнечиками въ полномъ молчаніи и никогда въ это время ухаживаній и спариваній не происходитъ.

Съ заходомъ солнца (здѣсь, благодаря горамъ, часовъ съ 6-ти вечера) со всѣхъ сторонъ начинаетъ раздаваться негромкая дрожаще-шелестящая пѣснь — короткая трель „щьси-си-си!", повторяемая съ небольшими паузами. Въ холодные вечера, когда даже переставали пѣть безконечно крикливыя *Locusta*, *Olynthoscelis* не умолкали. Въ пасмурныя утра и днемъ, когда набѣгали тучи, эти кузнечики, обманутые отсутствіемъ солнца, начинали тянуть свою вечернюю пѣсенку, но показывалось вновь солнце и они мгновенно замолкали. Въ концѣ іюня личинки *Olynthoscelis* встрѣчаются лишь изрѣдка, все окрыленіе въ массѣ уже закончено.

Уже 24 іюня, въ первый же вечеръ своего поселенія въ Мцхетѣ я нашелъ оплодотворенныхъ самокъ и въ дальнѣйшемъ въ матеріалахъ для наблюденій не было недостатка. Первое время я держалъ *Olynthoscelis* въ садкахъ, ежедневно набирая свѣжихъ и подкармливая ихъ хлѣбомъ и отчасти листьями *Ampelopsis*. На волѣ однажды застаю *Olynthoscelis* за пожираніемъ цикады. Пары въ садкахъ составлялись къ $8^3/_4$—11 часамъ вечера, а на волѣ самки съ только что прикрѣпленными сперматофорами начинали попадаться въ ясные вечера съ 7 часовъ, въ пасмурные — съ $5^1/_2$ часовъ. Оплодотворенія происходили или невысоко на травянистыхъ растеніяхъ и на кустарникахъ, или же на *Ampelopsis* веранды (здѣсь порою на высотѣ до $1^1/_2$ саженей). Однажды (3. VII., $7^1/_2$ веч.) мнѣ посчастливилось найти въ саду подъ зарослями растенія, нѣсколько напоминающаго конскій щавель (*Rumex*), одновременно

10 оплодотворенныхъ самокъ! Повидимому, крѣпкіе широкіе листья этого растенія создавали особо благопріятныя условія для совершенія спариванiй, тѣмъ болѣе что вокругъ росла лишь короткая жесткая злаковая поросль — плохое убѣжище для кузнечиковъ.

Наблюденія надъ спариваніями этого вида я могъ вести прямо на волѣ, отыскивая парочки среди сплетенiй хмеля и *Ampelopsis'*а, подобно тому какъ это удавалось и по отношенію къ *Locusta*.

По заходѣ солнца, но еще засвѣтло, я вижу на двухъ сосѣднихъ вѣточкахъ *Ampelopsis'*а самца и самку, занятыхъ ухаживаніемъ. Насѣкомыя притрогиваются другъ къ другу ножками и прекурьезно нѣсколько разъ подрядъ касаются ртами, приводя въ соприкосновеніе крайне осторожно концы челюстей, губъ и щупиковъ; въ результатѣ этихъ нѣжныхъ „поцѣлуевъ" и потрогиванiй слегка приподнимается субгенитальная пластинка у самки и она, медленно придвигаясь къ самцу, слегка дугообразно выгнувшему спину, самка становится надъ нимъ и начинаетъ осторожно щекотать челюстями заднюю половину его брюшка; въ то же время самецъ, нѣсколько пріоткрывъ свою половую щель и раздвинувъ церки, непрерывно шаритъ послѣдними снизу по брюшку самки. Въ дальнѣйшемъ самецъ, изгибаясь подъ самкою все болѣе и болѣе, ухватывается ножками 2-ой пары за средину яйцеклада самки, подтягиваетъ его нѣсколько къ себѣ и укрѣпляется церками у его основанія. Въ этотъ моментъ среди умѣренно выпяченныхъ частей penis'а ясно виденъ и titillator, которымъ послѣ сближенія половыхъ отверстiй пары окончательно отгибается субгенитальная пластинка самки. Послѣ соединенія самка уже перестаетъ раздражать челюстями спинную поверхность брюшка самца и насѣкомыя остаются на все время спариванія въ позѣ, свойственной и другимъ *Decticidae*: дугообразно искривленный самецъ, укрѣпившійся церками у основанія субгенитальной пластинки самки, находится подъ ея яйцекладомъ, держась приблизительно за его средину совершенно выпрямленными ногами 2-й пары; яйцекладъ при этомъ иногда оттягивается внизъ.

Соединенная такимъ способомъ пара занимаетъ на сѣткѣ террарія или на *Ampelopsis'*ѣ довольно различное положеніе: то слегка искривленное тѣло самки спинкой обращено внизъ, то спина ея направлена вбокъ, а голова внизъ и соотвѣтственно этому различнымъ образомъ располагается и самецъ. Обычно ножки самца (кромѣ 2-ой пары) укрѣплены на *Ampelopsis'*ѣ или сѣткѣ террарія, иногдаи при этомъ 3-я пара ногъ слегка поджата къ тѣлу; самочка всѣми или частью ногъ 1-ой и 2-ой пары держится за 3-ью пару ногъ самца, а остальными за сѣтку или стебли. Самое положеніе самца подъ самкою сильно варіируетъ: если онъ ногами 2-ой пары сильно оттянулъ внизъ яйцекладъ, длинная ось его тѣла составляетъ лишь небольшой острый уголъ съ тѣломъ самки и головы насѣкомыхъ обращены почти въ одну и ту же сторону; если яйцекладъ оттянутъ менѣе — изогнутыя тѣла насѣкомыхъ расходятся до прямого угла; наконецъ, при не оттянутомъ яйцекладѣ самецъ виситъ подъ нимъ, обращенный головой въ сторону противоположную головѣ самки и оси ихъ тѣлъ составляютъ уже тупой уголъ.

Поза спариванія измѣняется въ зависимости отъ размѣщенія пары на той или иной поверхности и между прочимъ, эти варіаціи *Decticus*-образной позы у *Olynthoscelis* показываютъ, съ какой осторожностью надо относиться къ установленіямъ категорій способовъ (позъ) спариванія у *Locustodea*.

Послѣ того какъ самецъ прочно укрѣпился впереди основанія субгенитальной пластинки самки, изъ его широко зіяющаго полового отверстія выпячиваются массивныя мутно-желтоватыя части penis'а; при непрерывныхъ ритмическихъ вздутіяхъ и опаданіяхъ брюшка (преимущественно его нижней поверхности) совокупительные придатки самца, тоже слегка вздувающіеся, трутся и скользятъ въ широко открытомъ половомъ отверстіи самки; отъ 11 до 20 минутъ уходитъ на эти легкія скольженія и треніе, но вотъ особенно рѣзко выпячивается penis, сильнѣе спазматически сокращается брюшко и изъ тѣла самца показываются бѣлые шары „дополнительныхъ резервуаровъ" и тѣсно прилегаютъ къ половому отверстію самки; секунда—другая отдыха, во время котораго нѣсколько втягиваются обратно части penis'а, и вновь съ силой спазматически сокращается брюшко и совокупительныя части самца, результатомъ чего является выхожденіе массивнаго сперматофилакса, липкаго, мутновато-бѣлаго, который постепенно (въ 3—4 сек.) выплываетъ весь и садится на основаніе яйцеклада, въ значительной мѣрѣ покрывая собою „дополнительные резервуары". На выходъ дополнительныхъ резервуаровъ и сперматофилакса уходитъ не болѣе одной минуты, послѣ чего самка приходитъ въ безпокойство, пытается ползти, таща за собою еще присоединеннаго къ ней самца (это продолжается съ $^1/_2$ мин.), но затѣмъ пара расходится, а самецъ часто принимается вылизывать свои половые придатки; самка, сидящая теперь неподвижно съ нѣсколько приподнятымъ концомъ брюшка, черезъ 1—$1^1/_2$—4 минуты подгибаетъ конецъ тѣла съ сперматофилаксомъ подъ себя, одновременно нагибая и голову, и отщипываетъ первый кусочекъ отъ „защитительнаго аппарата"; выпрямляясь и прожевывая крошечныя въ 1 мм. діаметромъ порціи сперматофилакса, она отрываетъ затѣмъ новые кусочки и истребляетъ всю „защитительную" массу за 2 ч. 40 м. (при одномъ изъ наблюденій), послѣ чего уже уничтожается флаконъ съ дополнительными резервуарами.

Присутствіе въ сѣмепріемникахъ самокъ не одной, а нѣсколькихъ сперматодозъ свидѣтельствуетъ, повидимому (по аналогіи съ *Decticus*), о повторности оплодотвореній у *Olynthoscelis indistincta*; сперматодозы (0,66—0,75 мм. діаметромъ) имѣютъ видъ кругловатыхъ тѣлъ, оттянутыхъ въ заостряющійся носикъ. Вскрывъ одну изъ самокъ черезъ $2^3/_4$ часа по окончаніи спариванія, послѣ того какъ она съѣла весь сперматофилаксъ, я нашелъ въ ея сѣмепріемникѣ 3 сперматодозы, изъ которыхъ одна была правильно округлой формы и носикъ ея былъ всунутъ въ выводной каналъ сѣмепріемника; можно думать, что двѣ сперматодозы принадлежали предшествующимъ оплодотвореніямъ, а сперматодоза, лежащая у входа въ сѣмепріемникъ, явилась результатомъ послѣдняго только что происходившаго совокупленія.

Въ сперматодозахъ живчики соединены въ крупныя, перовидныя, изогнутыя дугообразно сперматодесмы. Подъ яйцекладомъ оплодотворенной самки виденъ массивный сперматофилаксъ, не охватывающій такъ высоко бока колецъ брюшка, какъ у *O. pontica* [142]), а сильно выступающій изъ подъ субгенитальной пластинки самки книзу и имѣющій форму двухъ сросшихся, но подраздѣленныхъ продольной срединной бороздою полушарій значительно съуженныхъ при основаніи (рис. 37 Sx и 38, з); срединная борозда на сперматофилаксѣ ясно выражена снизу и сзади. Мутновато-бѣлый, липкій, вязкій, слегка влажный сперматофилаксъ спереди у своего основанія плотно примыкаетъ къ субгенитальной пластинкѣ самки; онъ имѣетъ здѣсь надъ своей верхней границей полоску укрѣпляющей слизи (l) и такъ укрываетъ дополнительные резервуары (R), что отъ нихъ остается виднымъ сзади и сбоку только небольшой участокъ, или же съ одной, а то и съ обѣихъ сторонъ, резервуары совершенно не выступаютъ изъ подъ вещества сперматофилакса.

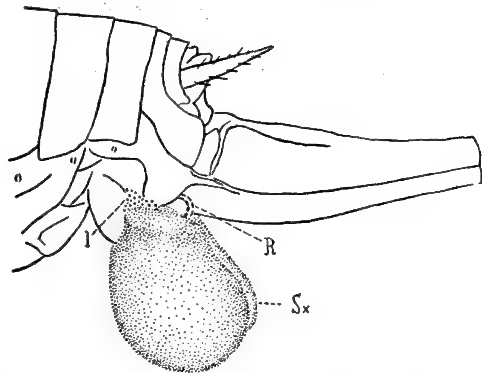


Рис. 37. *Olynthoscelis indistincta* Bol. Конецъ брюшка оплодотворенной самки. R — дополнительный резервуаръ, Sx — сперматофилаксъ, l — укрѣпляющая лопасть.

Основной отдѣлъ (рис. 38, 1 и 2) состоитъ изъ флакона, плотно вложеннаго во влагалище, и дополнительныхъ резервуаровъ, выступающихъ внѣ его позади субгенитальной пластинки. Флаконъ изжелта-прозрачный, округлый, со слѣдами парнаго происхожденія, въ особенности явственными благодаря срединной бороздѣ, проходящей по его передней и нижней поверхности. Сверху у передняго края на флаконѣ выступаетъ невысокая, но явственная „шейка“ (h) съ двумя бугорками по бокамъ и болѣе пониженной срединой, гдѣ и открываются однимъ отверстіемъ парные выводные протоки грушевидныхъ сѣменныхъ полостей (s). Рѣзко обособленной „оболочки“ на поверхности стѣнокъ флакона нѣтъ, хотя при поцарапываніи иглою отдѣляются отъ вещества стѣнокъ тончайшіе плёнчатые кусочки, являющіеся, можетъ быть, какъ и у *Decticus*, обособившимся, но плотно прилежащимъ поверхностнымъ слоемъ. Дополнительные резервуары (R) имѣютъ прозрачныя, упругія стѣнки (r), подъ которыми расположены плёнчатые мѣшки ($r_{\prime}$); внутри мѣшковъ находится особое хрупкое пластинчатое вещество. По всей границѣ съ флакономъ отъ дополнительныхъ резервуаровъ отрастаютъ упругіе, пленчатые „поддерживатели“ (u). Сперматофилаксъ, свободно

---

142) op. cit. d, стр. 33, рис. 7, 8.

накинутый почти на всю поверхность дополнительныхъ резервуаровъ за исключеніемъ ихъ верхней части, прочно прирастаетъ лишь у нижней и отчасти боковой поверхности „поддерживателей"; ближе къ верхней половинѣ боковыхъ участковъ „поддерживателей" сперматофилаксъ прилe-

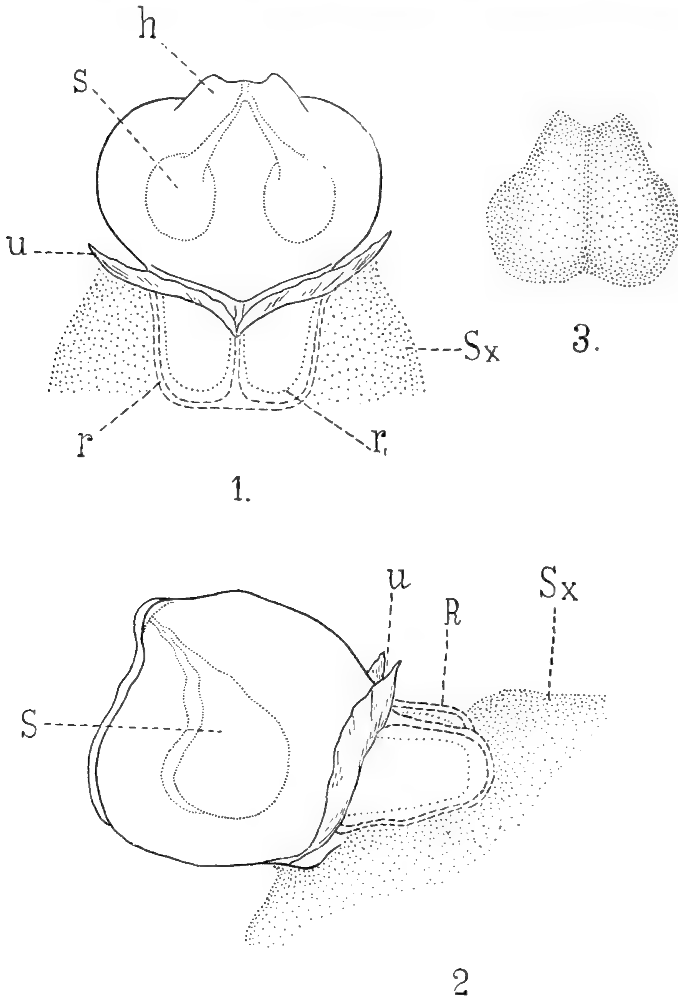


Рис. 38. *Olynthoscelis indistincta* Bol. Сперматофора. 1—основной отдѣлъ съ частью сперматофилакса сверху, 2—то же сбоку, 3—сперматофилаксъ сзади. S—полость съ сѣменемъ, h—шейка флакона, u—поддерживатели сперматофилакса (отчасти „укрѣпляющія лопасти"), R—дополнительные резервуары, r—ихъ стѣнки, r,—мѣшки дополнительныхъ резервуаровъ, Sx—сперматофилаксъ.

гаетъ къ нимъ уже свободно и можетъ быть здѣсь легко отодвинутъ иглою, въ то же время на этомъ послѣднемъ, а равно и верхнемъ участкѣ оторочка „поддерживателей" уже не играетъ роли въ укрѣпле-

нiи сперматофилакса, а является „укрѣпляющими лопастями“, видными на яйцекладѣ (рис. 37, 1) впереди дополнительныхъ резервуаровъ надъ верхней границей сперматофилакса; такимъ образомъ здѣсь трудно строго разграничивать термины „поддерживателей“ и „укрѣпляющихъ лопастей“, такъ какъ одинъ и тотъ же плёнчатый выростъ въ разныхъ своихъ участкахъ играетъ различную роль.

Размѣры частей сперматофоры у *O. indistincta* таковы. Длина сперматофилакса въ передне-заднемъ направленiи 4—5 мм., наибольшiй поперечникъ (внизу) 7,5—8 мм., высота 4—5 мм., высота флакона 2,5 мм., ширина 2,5—3,5 мм., длина 2,25—2,5 мм., высота дополнительныхъ резервуаровъ 1,5 мм., поперечникъ 2,33 мм., длина 1,5 мм.

Отмѣчу интересный препаратъ флакона, извлеченный у только что окончившей спариванiе самки и быстро убитой кипяткомъ; здѣсь на просвѣтленномъ въ ксилолѣ объектѣ были ясно замѣтны тяжи (каналы?) того же цвѣта, какъ и содержимое сѣменныхъ полостей, идущiе изъ этихъ послѣднихъ по направленiю къ полостямъ дополнительныхъ резервуаровъ; это какъ бы подтверждаетъ мое предположенiе о томъ, что резервуары и сѣменныя полости флакона вначалѣ сообщаются между собою (см. этотъ вопросъ въ главѣ о *Decticus*, а ранѣе op. cit. d, 1913). Къ сожалѣнiю, разрѣзать на микротомѣ этотъ флаконъ не удалось, такъ какъ онъ подъ бритвой сильно крошился.

Olynthoscelis sp. (*Decticidae*).

Эта форма изслѣдовалась мною въ „Туапсе“ (1913 г.); видъ *Olynthoscelis*, къ сожалѣнiю, остался невыясненнымъ[143]), но я все же даю описанiе сперматофоры этого кузнечика, характерной для рода *Olynthoscelis* вообще, что будетъ имѣть значенiе для нѣкоторыхъ моихъ общихъ заключенiй.

Встрѣчаясь въ тѣхъ же мѣстахъ, гдѣ и описанный мною ранѣе[144]) *Olynthoscelis pontica* Retow. (пѣснь котораго я слышалъ въ этомъ году еще и 20. VIII.), *Olynthoscelis* sp. держится вблизи густыхъ зарослей кустарниковъ по окраинамъ луговинъ и черезвычайно подвиженъ, прячась удачными рѣзкими прыжками въ недосягаемыя гущи травъ. Съ первыхъ чиселъ августа я держу *Olynthoscelis* въ садкѣ, гдѣ самцы стрекочутъ по ночамъ, издавая короткiя слѣдующiя одинъ за другимъ — „чцик'... чцик'... чцик'...!“ До 10 августа я зарегистровалъ три случая

[143]) По таблицамъ и описанiямъ видъ этого *Olynthoscelis* очень близокъ къ *O. griseoaptera* Deg., съ чѣмъ былъ согласенъ и Б. П. Уваровъ, которому я переслалъ экземпляры этой формы. Нѣкоторыя особенности бiологiи этого кузнечика заставляютъ все же подозрѣвать, что это не истинный *O. griseoaptera* Deg. Н. Н. Аделунгъ, по моей просьбѣ, сравнилъ моихъ ♂ и ♀ съ экземплярами *O. griseoaptera* Зоологическаго Музея Академiи Наукъ и нашелъ нѣкоторое несходство съ этими послѣдними, не высказываясь пока категорически по этому вопросу. Мои экземпляры (♂ ♀) оставлены въ коллекцiяхъ академическаго музея (см. также „Дополненiя“).

[144]) op. cit. d, стр. 31—34.

спариваній и всѣ они произошли въ 12—12$^{1}/_{2}$ час. ночи. Самаго спариванія я не заставалъ, но подмѣтилъ, какъ оплодотворенная самка сгибается, чтобы жевать округлый ярко-бѣлый сперматофилаксъ, который повидимому, поѣдается по кусочкамъ.

Gerhardt описываетъ сперматофору и спариваніе *Thamnotrizon cinereus* L. (=*O. griseoaptera* Deg.), въ основныхъ чертахъ повторяющія то, что извѣстно уже и для прочихъ *Decticidae*[145]). Интересно отмѣтить, что спариваніе этого кузнечика, по наблюденіямъ Gerhardt'a, происходили около 4$^{1}/_{2}$ ч. пополудни, тогда какъ мой *Olynthoscelis* и пѣлъ и спаривался только ночью. Относительно ухаживаній и пѣнія Gerhardt указываетъ, что „die Copulation konnte ich erst im letzten Sommer in drei Fällen beobachten, und zwar jedesmal am Nachmittag (позже указывается время болѣе точно), während die Weibchen vormittags nicht auf das Zirpen der Männchen reagirten". Всѣ эти біологическія особенности, отличающія *Olynthoscelis* sp. отъ изслѣдованнаго Gerhardt'омъ *O. griseoaptera*, мнѣ кажется, говорятъ за то, что это различные виды.

Въ сѣмепріемникахъ самокъ *Olynthoscelis* sp. найдены типичныя сперматодозы (1—1,33 мм. діаметрѣ) съ черезвычайно мелкими перовидными сперматодозами; въ одномъ случаѣ сѣмепріемникъ заключалъ въ себѣ 4 сперматодесмы. На тѣлѣ самки сперматофора укрѣплена такимъ образомъ (рис. 39), что сперматофилаксъ хотя и выдается сильно внизъ, но дополнительные резервуары закрыты совершенно его основаніемъ и полоской укрѣпляющей слизи (l).

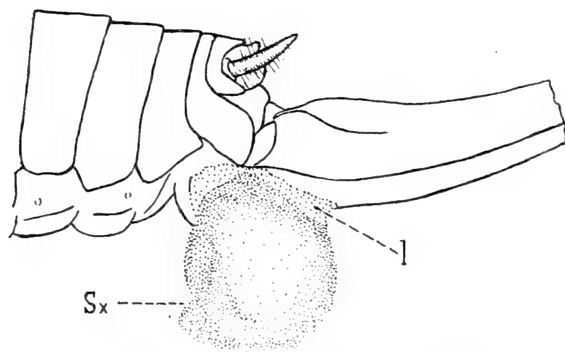


Рис. 39. *Olynthoscelis* sp. Конецъ брюшка оплодотворенной самки. l — укрѣпляющая лопасть, Sx — сперматофилаксъ.

Сперматофилаксъ бѣлый, непрозрачный, довольно плотный, неправильно округлой формы, болѣе широкій внизу, а впереди нѣсколько выдающійся буграми; ширина сперматофилакса 4,5 мм., длина 3,5 мм., высота 4—4,66 мм. Основной отдѣлъ (рис. 40, 1 и 2), совершенно не видный извнѣ, помѣщенъ такимъ образомъ, что весь флаконъ вложенъ во влагалище, а дополнительные резервуары, выступая внѣ его, плотно охвачены и укрыты снизу, съ боковъ, сзади и отчасти даже сверху сперматофилаксомъ.

145) Gerhardt. U. op. cit. a, p. 489, Taf. 18,9; b, p. 36, Taf. 1,9 и 2,11.

Флаконъ округлый, но спереди и отчасти снизу продольной бороздою ясно разграниченный на правую и лѣвую половины; наверху флакона выступаетъ явственная широкая „шейка", на вершинѣ которой открываются однимъ общимъ отверстіемъ выводные протоки сѣменныхъ полостей (s); послѣднія имѣютъ сбоку грушевидную, сверху — овальную форму. Дополнительные резервуары (R) обычнаго строенія — съ упругими стекловидными стѣнками и плёнчатымъ мѣшкомъ внутри; они значительно уступаютъ въ величинѣ флакону. „Поддерживатели" сперматофилакса, въ видѣ хорошо развитыхъ упруго-плёнчатыхъ образованій, идутъ по всей границѣ дополнительныхъ резервуаровъ съ флакономъ, причемъ сперматофилаксъ прочно укрѣпленъ на боковыхъ и нижней части „поддерживателей" (u), тогда какъ верхняя часть послѣднихъ уже выступаетъ за предѣлы сперматофилакса и играетъ роль „укрѣпляющей лопасти" (рис. 39,1). Субгенитальная пластинка самки чрезвычайно плотно примыкаетъ спереди къ сперматофилаксу. Длина всего основного отдѣла 4 мм., изъ этого на флаконъ приходится 2,5 мм., высота флакона 2,5 мм., дополнительныхъ резервуаровъ 1,25 мм., ширина флакона 3 мм., дополнительныхъ резервуаровъ 2,33 мм.

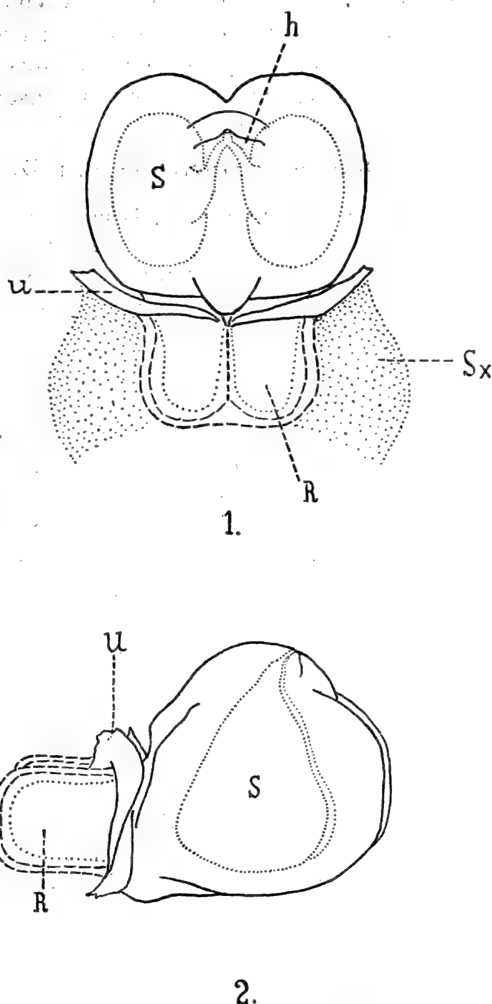


Рис. 40. *Olynthoscelis* sp. Сперматофора. 1 — основной отдѣлъ съ частью сперматофилакса сверху, 2 — основной отдѣлъ сбоку. s—полость съ сѣменемъ, h—шейка флакона, u—поддерживатели сперматофилакса (отчасти „укрѣпляющія лопасти"), R—дополнительные резервуары, Sx — сперматофилаксъ.

Сопоставляя данныя о строеніи сперматофоръ у трехъ видовъ *Olynthoscelis*, слѣдуетъ отмѣтить, что положеніе и общій видъ сперматофилакса здѣсь сильно варіируетъ: онъ то плотно охватываетъ собою брюшко (*O. pontica*), то сильно отвисаетъ внизъ (*O. indistincta*

и *Olynthoscelis* sp.). Флаконъ у всѣхъ видовъ проявляетъ склонность образовывать шейку, а полости съ сѣменемъ имѣютъ хорошо очерченную „грушевидную" форму; „поддерживатели" развиты хорошо; въ сѣмепріемникахъ есть сперматодозы и сперматодесмы; дополнительные резервуары типичны для *Decticidae* и извнѣ на яйцекладѣ самки сильно (иногда совсѣмъ) укрываются сперматофилаксомъ, который окутываетъ ихъ сзади, снизу, съ боковъ и отчасти сверху.

Decticus verrucivorus L. и **D. albifrons** Fabr. (*Decticidae*).

Этимъ видамъ я удѣлилъ значительное вниманіе уже въ 1912 году[146]), предполагая въ дальнѣйшемъ заняться лишь выясненіемъ у нихъ роли такъ называемыхъ „дополнительныхъ резервуаровъ" основного отдѣла сперматофоры. О *Decticus* пишетъ и Gerhardt[147]), справедливо указавшій на одну неточность моего изображенія спаривающихся *Decticus verrucivorus*[148]); именно—субгенитальная пластинка самки должна находиться не впереди, а позади церкъ самца, укрѣпленныхъ у ея основанія. У Gerhardt'a я нахожу и хорошее фотографическое изображеніе только что оплодотворенной самки *D. verrucivorus* (op. cit. b, Taf. 1,8). По отношенію къ позѣ спариванія слѣдуетъ отмѣтить, что и *D. albifrons* и *D. verrucivorus* могутъ располагаться и такъ, какъ у меня изображено, или же самецъ менѣе рѣзко выгибаетъ свое тѣло назадъ подъ яйцекладъ самки, а могутъ, изогнувшись дугою подъ самкой и касаясь лбомъ земли, лежать такъ, что челюсти самки будутъ приходиться у конца оттопыренныхъ tegmina; 2-ою парою ногъ самецъ и въ томъ и другомъ случаѣ держится за яйцекладъ своей партнёрши[149]).

Въ окрестностяхъ Мцхета (VI.1914) *Decticus verrucivorus* не особенно обиленъ и чаще всего я встрѣчалъ этого кузнечика на одной изъ выкошенныхъ и выжженныхъ солнцемъ луговинъ, расположенныхъ въ нагорьяхъ среди склоновъ, поросшихъ держи-деревомъ.

Здѣсь въ полуденный зной среди оглушительнаго вопля цикадъ звенитъ и пѣсенка *Decticus*, поющаго — какъ и у насъ на сѣверѣ — учащеннымъ боемъ швейной машины; кузнечики при испугѣ какъ мыши шныряютъ изъ подъ ногъ и, не взлетая, стараются спрятаться въ гущѣ травъ у основанія кустарниковъ, или забиваются въ разбросанныя по луговинѣ кучки колючаго жесткаго сѣна.

По сравненію съ нашими московскими — мцхетскіе *D. verrucivorus* болѣе короткокрылы, какъ и вообще закавказскіе экземпляры этого вида; кромѣ того, сравнительно съ своими сѣверными тёзками, они вы-

---

146) op. cit. b, c, d, 1912—1913.

147) Gerhardt, U. op. cit. a, p. 489 и b, p. 31.

148) op. cit. d, рис. 1.

149) op. cit. d, рис. 1; тогда уже (на стр. 9) были отмѣчены и указываемыя здѣсь небольшія варіаціи позы спариванія.

глядятъ болѣе сильными, коренастыми крѣпышами[150]). Къ 1 іюля всѣ мцхетскіе *D. verrucivorus* были уже взрослыми, тогда какъ его сородичъ — *D. albifrons*, обитавшій въ тѣхъ же мѣстахъ, находился еще въ личиночномъ состояніи. Утромъ 5 іюля въ одномъ изъ моихъ садковъ, выставленныхъ на солнце, послѣ призывныхъ трелей самца состоялось спариваніе по обычному для *Decticus* типу. Къ 15 іюля стали попадаться самки съ чрезвычайно туго набитымъ зрѣлыми яйцами брюшкомъ. Только что словленный и посаженный въ проволочную клѣточку *D. verrucivorus* яростно набрасывался на брошенныхъ ему живыхъ кобылокъ *Caloptenus* и *Oedaleus*.

D. albifrons гораздо обильнѣе въ окрестностяхъ Мцхета, чѣмъ *D. verrucivorus* и попадается всюду на сильно накаляемыхъ солнцемъ мѣстахъ тѣхъ же нагорій. До 4 іюля *D. albifrons* еще не окрылился; на время съ 4 по 13 іюля я покидаю Мцхетъ и, вернувшись, нахожу этихъ кузнечиковъ въ массѣ окрылившимися и уже поющими; 15-го же іюля около полудня на волѣ была встрѣчена оплодотворенная самка, занятая поѣданіемъ сперматофилакса; личинки въ это время попадались уже рѣдко. Мцхетскіе *Decticus albifrons* — великолѣпные летуны[151]); они держатся по окраинамъ луговинъ и избѣгаютъ моего сачка, ныряя въ сплетенія травъ у основанія кустарниковъ держи-дерева, или же, взмывъ на сажень вверхъ, какъ птицы, летятъ далеко прочь, съ удобствомъ опускаясь съ обрывовъ въ укромныя лощины. Несмотря на обиліе здѣсь этого кузнечика изслѣдованіе вопроса о значеніи „дополнительныхъ резервуаровъ“, я рѣшилъ отложить до переѣзда на мѣста моей прошлогодней работы („Туапсе“), такъ какъ террарі у меня были цѣликомъ заполнены кузнечиками изъ семействъ *Sagidae* и *Phaneropteridae*, матеріалъ по которымъ въ Мцхетѣ оказался болѣе обширнымъ, чѣмъ я ожидалъ.

Попутно отмѣчу двѣ постигшія меня въ Мцхетѣ неудачи. Съ 28 іюня по 3 іюля въ моихъ садкахъ обитали оригинальныя, сѣрыя, съ ртомъ и брюшными стернитами, точно выпачканными въ вишневомъ соку — *Paradrymadusa* (вѣроятно *P. sordida* Herm.), которыхъ я находилъ

---

[150]) Щелкановцевъ, Я. П. Къ познанію фауны прямокрылыхъ Кавказа. Работы изъ Лабор. Зоол. Каб. Варш. У-та 1909 года, 1910, стр. 65. Такъ, ширина головы спереди мцхетскихъ экземпляровъ равна 9—10 мм., а московскихъ — 6,5—7 мм. Мцхетскіе экземпляры ♀♀ при длинѣ тѣла (безъ яйцеклада) въ 31—36 мм. имѣли tegmina въ 23—26 мм., а московскіе — при длинѣ тѣла въ 34 мм. имѣли tegmina равными 31—32 мм. Мцхетскіе экземпляры ♂♂ также короткокрылы; къ сожалѣнію, точныхъ промѣровъ самцовъ дать не могу, уже не имѣя ихъ сейчасъ подъ руками. По окраскѣ среди мцхетскихъ *Decticus* преобладаютъ особи съ темнымъ пигментомъ, гораздо рѣже встрѣчаются зеленоватые экземпляры.

[151]) Tegmina мцхетскихъ *D. albifrons* отъ 43—55 мм. длиною, тогда какъ туапсинскія особи того же вида имѣли соотвѣтственно болѣе короткія надкрылья — отъ 42 до 43 мм. Мцхетскіе экземпляры свѣтлѣе туапсинскихъ и въ окраскѣ ихъ преобладаютъ изжелта-буроватые (глинистые) тона.

забившимися на день въ трещины земли и между камней дорогъ. Эта *Paradrymadusa* — исключительно ночная форма и рѣдкое, одиночное, рѣзкое „чщрьсть!“ самца я слышалъ лишь среди глубокой темноты. Спариваній этихъ кузнечиковъ въ неволѣ такъ и не произошло.

Въ мои планы входило изслѣдованіе сперматофоръ и у *Mantodea*, но, къ сожалѣнію, мнѣ удалось здѣсь словить лишь двухъ самокъ *Empusa pennicornis* Pall.; изъ нихъ одна въ день поимки (27. VI.) отложила свою оотэку, изъ которой молодь вывелась въ концѣ іюля.

Перебравшись съ 21 іюля для работъ въ Туапсе, я надѣялся (по даннымъ прошлаго года) застать здѣсь самый разгаръ свадьбъ *D. albifrons*, но обманулся въ своихъ ожиданіяхъ: болѣе жаркое сравнительно съ прошлымъ годомъ лѣто вызвало раннее окрыленіе кузнечиковъ и ускорило наступленіе періода спариваній. Еще 23 іюля я нашелъ среди дня на волѣ двухъ оплодотворенныхъ самокъ, поѣдающихъ сперматофоры; но поселенныя затѣмъ въ довольно значительномъ числѣ особей въ террарій кузнечики лишь изрѣдка спаривались, да и то бóльшую часть совокупленій я не заставалъ при самомъ началѣ, лишаясь такимъ образомъ возможности изслѣдовать содержимое „дополнительныхъ резервуаровъ“ въ первые моменты ихъ выхода изъ тѣла самца, для чего требовался кромѣ того и довольно обильный матеріалъ. Слѣдуетъ отмѣтить, что отсутствіе частыхъ спариваній объяснялось главнымъ образомъ инертностью самокъ, всецѣло занятыхъ кладками, тогда какъ самцы всегда предавались самымъ настойчивымъ ухаживаніямъ и, уѣзжая 25 августа изъ „Туапсе“, я еще слышалъ на волѣ ихъ сухой перезвонъ.

Изслѣдованіе (въ 4-хъ случаяхъ) содержимаго сперматофоръ, взятыхъ у самокъ не въ первые моменты послѣ совокупленія, не дало мнѣ ничего новаго. Опять подтверждаю [152]), что вначалѣ изъ сѣменныхъ полостей льется густая жидкость, не содержащая живчиковъ, и лишь послѣ нѣкотораго времени вслѣдъ за нею начинаетъ течь сѣмя, въ которомъ живчики соединены головками въ пучки, но еще не образуя перовидныхъ сперматодесмъ съ выдѣленіемъ срединнаго стержня. Дополнительные резервуары не стоятъ уже ни въ какомъ сообщеніи съ сѣменными полостями флакона, когда стѣнки послѣдняго вполнѣ отвердѣютъ; содержимое дополнительныхъ резервуаровъ состоитъ главнымъ образомъ изъ массъ застывшаго мутно-прозрачнаго пластинчатаго матеріала, въ которомъ часто можно обнаружить бóльшія или меньшія скопленія живчиковъ, включенныхъ въ массу пластинчатаго вещества или по одиночкѣ или пучками (но не въ видѣ перовидныхъ сперматодесмъ). Эти небольшія застрявшія здѣсь группы живчиковъ совершенно изолированы и осуждены на гибель, являясь, можетъ быть, остатками когда-то пребывавшихъ здѣсь массъ сѣмени; иногда ихъ скопленіе бываетъ замѣтно въ резервуарахъ даже слабо вооруженному глазу въ видѣ нѣжной бѣлой полоски, но случается, что слѣдовъ сѣмени найти здѣсь не удается даже при детальномъ микроскопическомъ изслѣдованіи.

---

[152]) См. мои данныя о томъ же op. cit. d, 1913, стр. 15.

На срѣзахъ черезъ основной отдѣлъ сперматофоръ, взятыхъ съ самки *D. albifrons* спустя нѣкоторое время по окончаніи спариванія, когда флаконъ вполнѣ уже окрѣпъ, мнѣ удается обнаружить интересныя подробности, если не рѣшающія вопроса о роли „дополнительныхъ резервуаровъ“, то во всякомъ случаѣ наводящія на болѣе опредѣленныя предположенія. Полости „дополнительныхъ резервуаровъ“ на этихъ препаратахъ оказываются изолированными отъ сѣменныхъ полостей флакона [153]); въ пластинчатомъ веществѣ резервуаровъ кое-гдѣ вкраплены одиночно или гнѣздами остатки сѣмени въ видѣ пучковъ; нѣжные плёнчатые мѣшки (i), идущіе вдоль стѣнокъ дополнительныхъ резервуаровъ и впереди прирастающіе къ граничащимъ съ полостью резервуаровъ стѣнкамъ флакона, оказываются состоящими изъ сросшихся между собою 12—14 тончайшихъ слоевъ (какъ и у *Platycleis*, см. выше). Стѣнки резервуаровъ упругія и стеклопрозрачныя, на срѣзахъ красятся иначе и интенсивнѣе, чѣмъ стѣнки флакона; послѣднія явственно обнаруживаютъ на своей периферіи обособившійся тонкій наружный слой, плотно приросшій къ лежащему подъ нимъ однородному веществу флакона; эта деталь безъ изслѣдованія срѣзовъ не могла быть мною обнаружена съ достаточной ясностью (также какъ и у *Locusta*).

Присутствіе „сѣменныхъ мѣшковъ“ въ полостяхъ флакона (см. *Locusta*, *Xiphidium*) пока съ достовѣрностью установить не удалось, хотя и имѣется подозрѣніе, что таковые существуютъ.

Самое интересное, что даютъ срѣзы одной изъ сперматофоръ заключается въ томъ, что съ одной (лѣвой) стороны этой сперматофоры въ толщѣ стѣнокъ флакона сохранилась тончайшая щель, выполненная небольшимъ числомъ живчиковъ и оканчивающаяся съ одной стороны въ сѣменную полость флакона, съ другой — доходящая до полости дополнительнаго резервуара (той же лѣвой стороны); на нѣкоторыхъ срѣзахъ можно было установить, какъ эта полоска сѣмени вступаетъ коегдѣ въ связь съ небольшими участками (остатками) спермы, заброшенными въ веществѣ резервуаровъ; общее направленіе описываемой полоски таково, что она отъ задней границы сѣменной полости флакона направляется къ полости резервуара и доходитъ до нея вблизи начала внѣшне-боковой стѣнки плёнчатаго мѣшка, вложеннаго въ дополнительный резервуаръ. Мнѣ думается, что эта жалкая полоска сѣмени, вкрапленная въ толщу стѣнки съ одной лишь стороны флакона и идущая по направленію къ резервуарамъ, а равно и остатки сѣмени въ этихъ послѣднихъ, свидѣтельствуютъ о какой-то ранѣе бывшей связи между полостями флакона и резервуаровъ. Если вспомнить, что въ дополнительныхъ резервуарахъ *Platycleis vittata* мною были отмѣчены остатки сѣмени, а въ одной изъ сперматофоръ *Olynthoscelis indistincta* in toto видны были слѣды сообщенія сѣменныхъ полостей и полостей резервуа-

---

[153]) Имѣю въ виду данную мною въ работѣ 1913 г. (op. cit. d, рис. 5) полусхему сперматофоры *Decticus*; къ ней и относятся приводимыя въ скобкахъ буквенныя обозначенія.

ровъ, то можно вполнѣ утвердительно рѣшить вопросъ о ранѣе бывшемъ (вѣроятно, еще въ тѣлѣ самца) сообщенiи между описываемыми полостями. Кромѣ того во главѣ, посвященной *Locusta cantans*, я подробно останавливался на описанiи препарата ея сперматофоры (изслѣдованнаго на срѣзахъ), также давшаго возможность отмѣтить слѣды прохожденiя живчиковъ изъ полостей резервуаровъ въ полости флакона. Принимая во вниманiе полную аналогiю въ строенiи сперматофоръ, порядкѣ истеченiя ея содержимаго, и въ образованiи сперматодозъ у *Locusta* съ тѣмъ, что уже извѣстно для *Decticidae*, можно думать, что у двухъ этихъ семействъ присутствiе „дополнительныхъ резервуаровъ" связано съ необходимостью наполнить сперматофору двумя истекающими разновременно жидкостями: первой безсѣмянной, идущей на образованiе стѣнокъ сперматодозы и — уже слѣдующимъ за нею сѣменемъ.

Въ такомъ случаѣ, какъ я уже и ранѣе высказывался (op. cit. d, стр. 19), можно думать, что полости „резервуаровъ" въ первые моменты выдѣленiя сперматофоры (или, скорѣе, во время ея образованiя въ тѣлѣ самца) служатъ временнымъ помѣщенiемъ для сѣмени и имѣютъ сообщенiе съ полостями флакона, эти же послѣднiя пока содержатъ безсѣмянную жидкость, идущую впереди сѣмени; лишь когда часть этой жидкости уже вылилась въ сѣмепрiемникъ самки, сѣмя окончательно перебирается въ полости флакона и сообщенiе съ резервуарами прекращается. Возможно также, что вся эта процедура временной задержки сѣмени въ полостяхъ резервуаровъ необходима и для нѣкоторой изоляцiи двухъ лежащихъ одинъ надъ другимъ слоевъ — безсѣмянной жидкости и сѣмени при установленiи опредѣленнаго порядка ихъ истеченiя изъ сперматофоры въ сѣмепрiемникъ самки [154]). Во всякомъ случаѣ все вышеуказанное въ связи съ болѣе ранними (1912 г.) моими попытками выяснить роль дополнительныхъ резервуаровъ заставляетъ меня думать, что искать рѣшенiе этого вопроса слѣдуетъ въ исторiи образованiя (закладки) сперматофоры въ половыхъ органахъ самца. Роль дополнительныхъ резервуаровъ *Xiphidium*, въ которыхъ мною не найдено ни „мѣшковъ" ни остатковъ спермы — еще совершенно неясна, тѣмъ болѣе, что сперматодозъ и перовидныхъ скопленiй сѣмени у этаго кузнечика не имѣется.

Еще въ 1912 г. при моихъ наблюденiяхъ надъ *Decticus* удалось установить (op. cit. b, c, d), что образованiе сперматодозъ (рис. 41) происходитъ лишь въ сѣмепрiемникахъ самокъ и притомъ каждому отдѣльному оплодотворенiю соотвѣтствуетъ образованiе одной только сперматодозы. Это слѣдуетъ, конечно, провѣрить и на другихъ *Decticidae* (а равно *Locustidae* и въ особенности *Sagidae*), но нахожденiе въ сѣмепрiемникахъ самокъ *Olynthoscelis indistincta* и *Locusta cantans*, убитыхъ сейчасъ же по окончанiи поѣданiя сперматофоръ, — сперматодозъ, правильно округлыхъ и всунутыхъ носикомъ въ выводное отверстiе ка-

[154]) Въ этой изоляцiи играютъ, можетъ быть, роль „сѣменные мѣшки", обнаруженные мною пока у *Locusta*, но, вѣроятно, существующiе и у *Decticus*.

нала сѣмепріемника, наводитъ на мысль, что и здѣсь имѣютъ мѣсто процессы, аналогичные наблюдаемымъ у *Decticus*. Въ сѣмепріемникахъ этихъ самокъ часто имѣются и другія сперматодозы, но онѣ бываютъ уже нѣсколько помяты и оттѣснены отъ отверстія сѣмепріемника, принадлежа, повидимому, ранѣе протекшимъ спариваніямъ. Кромѣ того нахожденіе въ сѣмепріемникѣ какой-либо самки одной лишь сперматодозы (тогда какъ въ другихъ случаяхъ у самокъ этого вида ихъ бываетъ гораздо болѣе) наводитъ на мысль, что эта единственная сперматодоза есть результатъ, какъ и у *Decticus*, одного и притомъ пока еще перваго оплодотворенія.

Лѣтомъ 1914 года я хотя и имѣлъ возможность въ окрестностяхъ Москвы наблюдать спариванія *D. verrucivorus* и заняться вопросомъ о роли дополнительныхъ резервуаровъ, но такъ какъ эти изслѣдованія явно уклонились въ область не привлекавшихъ меня въ данный моментъ анатомо-гистологическихъ изысканій, то я ихъ временно отложилъ. Кстати, исторію закладки сперматофоры *Decticidae* гораздо удобнѣе изучать на болѣе мелкихъ видахъ, какъ напримѣръ наши *Platycleis roeseli* и *P. brachyptera*. Попутно укажу, что первое пѣніе самцовъ *D. verrucivorus* въ 1914 г. подъ Москвой отмѣчено 10—12 іюня, а послѣднее жалкое стрекотанье уже сильно поношенныхъ инвалидовъ я слышалъ 31 августа. Отмѣчу и новую для меня повадку этого кузнечика — взбираться въ особо жаркое время довольно высоко на стебли злаковъ и распѣвать здѣсь; при испугѣ они тяжело падаютъ внизъ и рѣзкими прыжками стараются забиться въ густую траву.

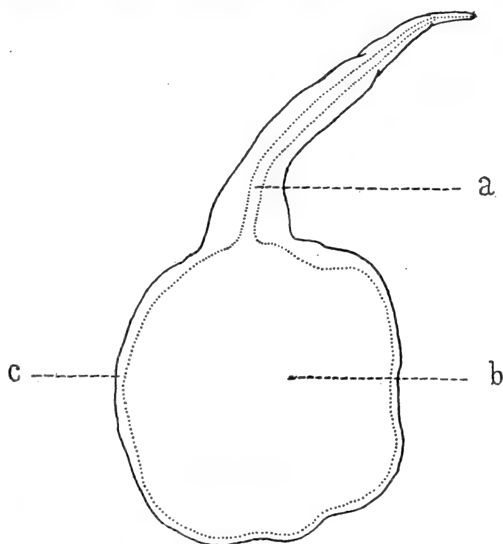


Рис. 41. *Decticus albifrons* Fabr. Сперматодоза. a — шейка сперматодозы съ выводнымъ каналомъ для сѣмени, b — полость съ сѣменемъ, c — стѣнки сперматодозы.

В. М. Энгельгардтъ сообщилъ мнѣ, что около 10 іюля 1914 г. (Петровское-Разумовское) въ ясный жаркій день до полудня имъ было найдено на луговинѣ въ саду не менѣе десятка оплодотворенныхъ самокъ *D. verrucivorus*, поѣдавшихъ свои сперматофоры; можно думать, что первая половина іюля (послѣдніе числа іюня?) даетъ наибольшее число спариваній *D. verrucivorus* подъ Москвою.

Еще нѣсколько строкъ о сперматодозахъ вообще. Я избѣгалъ давать отдѣльныя изображенія сперматодозъ по отношенію къ различнымъ формамъ, въ сѣмепріемникахъ которыхъ онѣ были находимы и здѣсь ограничиваюсь лишь рисункомъ 41, изображающимъ полусхему (но

точно скопированную въ общихъ очертаніяхъ) сперматодозы *Decticus albifrons*, по препарату, взятому изъ самки оплодотворенной впервые. Всѣ сперматодозы (*Sagidae, Locustidae, Decticidae*) имѣютъ приблизительно ту же общую форму округлаго тѣльца, оттянутаго въ тонкій съуженный къ концу носикъ; величина и правильность очертаній этого сосудика съ сѣменемъ сильно варіируетъ у одного и того же экземпляра самки, что стоитъ, видимо, въ связи съ особенностями образованія (см. выше о *Decticus*) сперматодозъ, которыя формируются болѣе правильно, если въ сѣмепріемникѣ еще много мѣста и менѣе правильно, если пространство тамъ уже стѣснено сперматодозами предшествующихъ оплодотвореній. Эти обстоятельства умаляютъ систематическую цѣнность сперматодозъ при родовыхъ и видовыхъ распознаваніяхъ, оставляя въ то же время за ними роль хорошаго общаго признака семействъ (подсемействъ) или группы таковыхъ (см. общіе итоги и предположенія). Біологическое значеніе этихъ образованій пока еще совершенно не ясно.

Meconematidae, Ephippigeridae, Hetrodidae.

Лично мнѣ не пришлось наблюдать спариваній и изслѣдовать сперматофоры представителей этихъ семействъ, хотя въ этомъ и чувствовалась настоятельная необходимость въ особенности по отношенію къ *Meconematidae*, до сихъ поръ еще въ этомъ направленіи никѣмъ не изученныхъ.

Съ *Ephippigeridae* дѣло обстоитъ лучше и мы имѣемъ данныя о нихъ, сообщаемыя цѣлымъ рядомъ наблюдателей (Fabre, Vosseler, Fischer, Bérenguier, Schuster, Boutan). Во второй части работы Gerhardt'а [155]) я нахожу свѣдѣнія о европейскихъ *Meconema varium* Fab. и *Ephippigera limbata* Br., что пополняетъ пробѣлъ нашихъ знаній о *Meconematidae* и вноситъ существенныя дополненія по отношенію къ *Ephippigeridae*. Кромѣ данныхъ, изложенныхъ въ работѣ Gerhardt'а, я имѣю и препараты флаконовъ сперматофоръ этихъ двухъ формъ, которые прислалъ мнѣ для просмотра этотъ наблюдатель. Предполагая использовать эти матеріалы при своихъ общихъ заключеніяхъ, я вкратцѣ изложу особенности спариванія и строенія сперматофоръ *Meconema* и *Ephippigera* и коснусь данныхъ Vosseler'а, изслѣдовавшаго въ томъ же отношеніи одного изъ *Hetrodidae*.

Кузнечикъ *Meconema* оказался поразительно своеобразнымъ и интереснымъ, какъ по біологическимъ особенностямъ копуляціи, такъ и по строенію своей сперматофоры.

На надкрыльяхъ самца *Meconema* не имѣется образованій для издаванія звуковъ и онъ выходитъ изъ этого затрудненія тѣмъ же способомъ, какъ и нѣмой безкрылый сверчокъ *Arachnocephalus*: *Meconema* барабанитъ своимъ брюшкомъ о листъ (въ неволѣ и о стѣнку садка), на которомъ сидитъ, издавая такимъ способомъ вполнѣ явственную трель („...ein lautes Trommeln oder Schnurren, das sehr an das Trom-

155) Gerhardt, U. op. cit. b, pp. 14, 39.

meln der Spechte im Frühjahr erinnert.“); свои tegmina самецъ высоко приподнимаетъ при этомъ. Самка вылизываетъ передъ совокупленіемъ спинную сторону брюшка самца, а онъ тѣмъ временемъ прочно охватываетъ конецъ ея тѣла своими церками; при слѣдующемъ затѣмъ рѣзкомъ движенiи самки впередъ тѣло самца принимаетъ такое положенiе, что онъ повисаетъ спиною внизъ подъ яйцекладомъ своей партнёрши, держась за него челюстями и охватывая церками конецъ ея брюшка. Черезъ 1/2—3 минуты отъ начала копулятивнаго акта выступаетъ изъ полового отверстія самца бѣлый флаконъ, послѣ чего насѣкомыя остаются соединенными еще 15—20 минутъ („Nun beginnt das Männchen, 1/4 Stunde bis 20 Minuten lang langsamere pumpende Bewegungen mit dem Hinterleibe auszuführen, durch die ein glasiger, zäher Schleim ausgepresst wird.“). Минуты черезъ двѣ по раздѣленiи самка сгибается и начинаетъ поѣдать сперматофору, что ей и удается сдѣлать въ теченiе пяти минутъ.

Сперматофора *Meconema* крайне оригинальна: это—крошечный округлый флакончикъ (1,5 мм. высоты, 1 мм. ширины, 0,75 мм. длины въ передне-заднемъ направленiи) съ толстенькой округло вздутой на концѣ шейкой (на шейку изъ общей длины флакона приходится 0,66 мм.). Двѣ грушевидныя при разсматриванiи спереди (и болѣе округлыя — сбоку) сѣменныя полости въ шейкѣ переходятъ въ довольно тонкiе выводные каналы, постепенно сходящiеся между собою, чтобы, слившись въ концѣ концовъ, образовать во вздутой конечной части шейки общее овальное расширенiе; наружу каналы открываются однимъ отверстiемъ. Въ мѣстѣ перехода шейки въ конечное утолщенiе замѣчается тонкая плёнчатая оторочка „укрѣпляющихъ лопастей“.

Все до сихъ поръ описанное я съ ясностью отличаю на препаратѣ сперматофоры *Meconema varium*, присланной мнѣ Gerhardt'омъ; но кромѣ того на рисункахъ и въ описанiяхъ Gerhardt'а имѣются указанiя на присутствiе на поверхности флакона особаго тягучаго стекловиднаго слоя, равномѣрно покрывающаго сперматофору [156]).

Къ сожалѣнiю, на препаратѣ, полученномъ отъ Gerhardt'а, я уже не нашелъ и слѣда указанной стекловидной слизи, а потому остается неяснымъ, является ли она недоразвитымъ сперматофилаксомъ (тогда сперматофора *Meconema* являлась бы „сложной“), или же мы имѣемъ дѣло лишь съ крайне нѣжной оболочкой „простой“ сперматофоры? Судя по рисункамъ работы Gerhardt'а, этотъ слизистый слой сильнѣе развитъ на передне-нижней (in situ на ♀) поверхности флакона, что вмѣстѣ

---

[156]) Ampullen und deren enge Ausführungsgänge, beide umschlossen von einem zähen und festen glasigen Schleim, der aber keine irgendwie charakteristische Form hat, sondern die Ampullen als gleichmässig dicke Schicht überzieht. (p. 18); ниже (стр. 58) Gerhardt еще разъ опредѣляетъ сперматофору *Meconema*, какъ „fast hüllenlos, nur mit dünner, glasiger Secretschicht überzogen...“ Hülle=сперматофилаксу.

съ особенностями его выхода (см. вышеприведенную цитату) изъ тѣла самца [157]) заставляетъ думать, что мы имѣемъ дѣло скорѣе съ недоразвитымъ сперматофилаксомъ. Прочія особенности сперматофоры (очертаніе полостей, флакона, раздутіе шейки) нѣсколько напоминаетъ то, что я изобразилъ для *Leptophyes albovittata* Koll. (рис. 9). Сперматодозъ, какъ указывалъ еще Siebold (1845), у *Meconema* не имѣется.

Какимъ же образомъ при столь быстромъ по окончаніи спариванія поѣданіи самкою *Meconema* своей сперматофоры сѣмя успѣваетъ перекочевать въ сѣмепріемникъ и какъ же здѣсь организуется „защита" сѣмени въ противовѣсъ истребительнымъ инстинктамъ самки? Gerhardt такъ объясняетъ происходящее: „während der langen Periode bei der Begattung nach der Ausstossung der Ampullen ist auch genug Zeit zur Überleitung des Spermas in das receptaculum seminis gegeben, so dass dieses baldige Auffressen der ganzen Spermatophore nicht wunderbar erscheint." (p. 18). Все это, конечно, допустимо и въ такомъ случаѣ *Meconema* по способамъ „защиты" сѣмени (посредствомъ удлиненія періода соединенія пары при совокупленіи) не будетъ отличаться отъ *Dolichopoda*. Къ сожалѣнію, Gerhardt слишкомъ мало удѣляетъ вниманія вопросу о способѣ „защиты" у *Meconema* сѣмени отъ преждевременнаго истребленія его самкою. У самца *Meconema* выходъ флакона происходитъ вскорѣ послѣ соединенія (черезъ ½—3 мин.), а общая продолжительность копулятивнаго акта въ трехъ приводимыхъ Gerhardt'омъ случаяхъ равна 16—19 минутамъ; этотъ срокъ не такъ уже великъ, если вспомнить, что у *Conocephalus*, имѣющаго сперматофору также съ ничтожнымъ комочкомъ сперматофилакса, спариваніе занимаетъ не менѣе 12—25 минутъ, а „защита" сѣмени здѣсь организована совершенно иначе, чѣмъ это предполагаетъ Gerhardt для *Meconema*. Свѣтобоязливость *Meconema* заставляетъ опасаться, не было ли при наблюденіяхъ Gerhardt'а чего либо неблагопріятно вліяющаго на покой оплодотворенной самки (рѣзкое измѣненіе освѣщенія, толчки, нечаянное дуновеніе), такъ какъ въ этихъ случаяхъ испуганныя самки кузнечиковъ и сверчковъ въ совершенно обратную сторону мѣняютъ свои привычки; *Meconema* могла при испугѣ ускорить поѣданіе, вмѣсто того, чтобы пережидать дѣлать это въ теченіе нѣкотораго длительнаго періода. Повторныя наблюденія надъ *Meconema* все еще необходимы!

Всѣ указанныя неясности и сомнѣнія въ значительной мѣрѣ мѣшаютъ мнѣ оцѣнить сравнительно съ другими *Locustodea* копуляціонныя особенности *Meconema*.

Способъ издаванія этимъ кузнечикомъ звуковъ пока еще не находитъ аналоговъ среди *Locustodea*, а лишь среди сверчковъ (*Arachnocephalus*). Поза спариванія крайне своеобразна, но отчасти, по общему

---

[157]) Хотя, можетъ быть, тотъ „glasiger zäher Schleim", о выдѣленіи котораго говоритъ наблюдатель, есть просто матеріалъ, изъ котораго строятся „укрѣпляющія лопасти", прочно приклеивающія къ краямъ полового отверстія уже внѣдренный въ послѣднее флаконъ.

расположенію тѣлъ пары, напоминаетъ *Decticidae* и *Locustidae*. Отсутствіе сперматодозъ въ сѣмепріемникѣ *Meconema* (Siebold), рѣзкая флаконообразность основного отдѣла нѣсколько приближаетъ этого кузнечика къ *Phaneropteridae*.

Въ работѣ Vosseler'a[158]) дается изображеніе и описаніе сперматофоръ двухъ формъ, изъ которыхъ одна принадлежитъ къ оригинальнымъ *Hetrodidae* — это *Eugaster guyoni* Serv. Детально выполненный рисунокъ и описаніе даютъ возможность вкратцѣ охарактеризовать сперматофоры этого семейства.

Сперматофора *Eugaster*—сложная, состоящая изъ основного флаконообразнаго отдѣла съ сѣменемъ и сперматофилакса. Флаконъ съ прозрачными стѣнками и двумя сѣменными полостями съуживается въ прямую длинную шейку. Снаружи на флаконѣ и особенно вокругъ шейки имѣется особый тягуче-слизистый покровъ („оболочка" и „укрѣпляющія лопасти"?). Сперматофилаксъ, прикрѣпленный снизу и отчасти сзади флакона, довольно прозрачный и мягкій, состоитъ изъ двухъ сросшихся яйцевидныхъ половинъ и напоминаетъ своей общей формой сперматофилаксъ *Tachycines*; масса сперматофилакса не болѣе чѣмъ въ $1^1/_2$ раза превышаетъ объемъ флакона. Во влагалище вводится только шейка флакона, остальные элементы сперматофоры остаются видимыми извнѣ.

Инстинктъ поѣданія сперматофоръ у самки выраженъ; вотъ что пишетъ объ этомъ Vosseler: „Nach der Begattung steckt das vordere Stück der Spermatophore fest in den weiblichen Genitalien, der Körper der Samenbehälter aber und die Gallertkugeln bleiben äusserlich sichtbar, längere Zeit hängen und werden oft erst nach 1—2 Stunden vom Weibchen weggebissen und gefressen".

По отношенію къ *Ephippigeridae* значительная часть литературы приведена Gerhardt'омъ; я здѣсь коснусь лишь общей характеристики этой группы по даннымъ Vosseler'a[159]) о *Platystolus pachygaster* Br. (= *Praephippigerida pachygaster* Luc.) и Gerhardt'a о *Ephippigera limbata* Fisch., сперматофора которой прислана мнѣ этимъ наблюдателемъ для просмотра.

Сперматофоры *Ephippigeridae* сложныя, съ развитымъ и обычно функціонирующимъ сперматофилаксомъ, который у *Ephippigera limbata* (фотографическій снимокъ данъ Gerhardt'омъ) достигаетъ поразительной величины, напоминая какой-то гигантскій снѣжный комъ, подвѣшенный подъ яйцекладомъ самки. У *Platystolus* сперматофилаксъ также вполнѣ развитъ и поѣдается самкою. *Ephippigera limbata* трудится надъ поѣданіемъ массъ сперматофилакса свыше сутокъ (bis über 24 Stunden...).

---

158) Vosseler, A. Beiträge zur Faunistik und Biologie der Orthopteren Algeriens und Tunesiens, II, Zoolog. Jahrb., Syst., XVII, 1903.

159) Vosseler, A. op. cit., 1903. Кромѣ приводимыхъ Gerhard'омъ работъ, къ *Ephippigeridae* относятся: Boutan, L. Revue biologique du Nord de la France, I, 1889, pp. 406—413, pl. VIII. (*Ephippigera rugosicollis* Serv.), Schuster, L. Zool. Garten, XLVI, 1905, pp. 81—85 (*Eph. vitium* Serv.).

Поза спариванія у послѣдней формы напоминаетъ позу *Decticus, Locusta*: самецъ *Ephippigera* виситъ подъ яйцекладомъ, держась за него 1-ю и 2-ю парами ногъ, а церками укрѣпившись у основанія субгенитальной пластинки самки.

Основной отдѣлъ сперматофоры чрезвычайно массивенъ и представляетъ изъ себя широкій флаконъ съ хорошо выраженной шейкой, оригинально изогнутой на подобіе лебединой шеи; совершенно та же форма флакона свойственна и *Platystolus*. Полостей съ сѣменемъ двѣ, онѣ округлы и рѣзко переходятъ въ тонкіе выводные каналы для сѣмени, уходящіе въ шейку (въ общемъ, полости вмѣстѣ съ ихъ каналами — ретортовидны); эти полости имѣютъ на прикрѣпленной къ самкѣ сперматофорѣ яркую оранжево-красную окраску (повидимому, свойственную сѣмени). На поверхности шейки замѣтна ясная борозда — слѣдъ парнаго происхожденія, благодаря чему конецъ шейки раздѣленъ на два округлыхъ выступа; извнутри на шейкѣ немного выше только что описанныхъ конечныхъ выступовъ имѣется непарный округлый бугорокъ, на которомъ и открываются выводные каналы для сѣмени. На препаратѣ, имѣющемся у меня, къ сожалѣнію, оказалось крайне затруднительнымъ выяснить себѣ, сливаются ли эти каналы передъ самымъ своимъ окончаніемъ, или каждый открывается самостоятельнымъ отверстіемъ.

На поверхности флакона (до начала шейки) можно отличить ясно выраженную „оболочку". На той сторонѣ, въ которую загнута шейка, на тѣлѣ флакона имѣется углубленіе съ особыми отворотами (лопастями) по бокамъ его — это, очевидно, углубленіе, въ которое входитъ ребро яйцеклада, а боковые отвороты суть „укрѣпляющія лопасти"; на противоположной отъ указанныхъ образованій сторонѣ прирастаетъ сперматофилаксъ. In situ во влагалище самки вводится лишь шейка, остальные элементы сперматофоры остаются видимыми извнѣ. На имѣющемся у меня препаратѣ ширина флакона равна 5 мм., длина (въ переднезаднемъ направленіи) — 3,75 мм., высота съ закрученной шейкой — 6 мм., но если шейку по окружности измѣрить отдѣльно, она одна будетъ равна не менѣе какъ 5,5 мм.

Строеніе частей сперматофоры *Platystolus* въ основныхъ чертахъ то же самое.

Итакъ, для *Ephippigeridae* (*Ephippigera* и *Platystolus*) характерны слѣдующія особенности: сперматофора (въ особенности сперматофилаксъ) очень массивная, основной отдѣлъ — флаконъ съ двумя полостями и съ шейкой, закрученной наподобіе лебединой шеи; оболочка флакона ясно выражена; защитительный аппаратъ функціонируетъ, какъ и у большинства *Locustodea*; поза спариванія — *Decticus*-образная. Морфологическія особенности флакона и сперматофилакса напоминаютъ нѣкоторыхъ *Phaneropteridae* (отчасти, напр., *Isophya*); среди совокупительныхъ придатковъ самцовъ имѣется и titillator; вопросъ о сперматодозахъ и сперматодесмахъ остается пока открытымъ.

По отношенію къ особенностямъ строенія сперматофоры *Ephippigera limbata* Gerhardt примѣняетъ терминъ „Ampullenlappen", отно-

сящійся, повидимому, къ „оболочкѣ“ флакона, при выходѣ изъ тѣла самца имѣющей бѣлый цвѣтъ, а затѣмъ освѣтлѣвающей. „Bei *Ephippigera limbata* haben wir die ausserhalb der Vulva gelegenen Ampullen selbst von einem dicken Eiweissmantel umgeben, der allmählich entleert wird, so dass nach dieser Entleerung die eigentlichen Samenkapseln in einem weiteren leeren kugelförmigen Raum suspendiert sind“. Если такъ, то эта оболочка (Ampullenlappen) должна отставать отъ стѣнокъ флакона не менѣе, чѣмъ у *Tachycines* и *Leptophyes*.

Нѣсколько словъ по вопросу объ „освѣтлѣніи“ частей выдѣленной сперматофоры. Gerhardt нерѣдко это явленіе объясняетъ просто изліяніемъ, уходомъ изъ освѣтлѣвшаго, а ранѣе бѣлаго отдѣла сперматофоры находившейся въ немъ жидкости. Это далеко не всегда такъ. Если освѣтлѣваетъ постепенно сѣменная полость флакона, то это въ большинствѣ случаевъ дѣйствительно свидѣтельствуетъ объ уходѣ изъ нея спермы въ сѣмепріемникъ самки, хотя въ нѣкоторыхъ случаяхъ (*Xiphidium*) полость эта была, наоборотъ, прозрачна въ первые моменты выдѣленія сперматофоры, а бѣлѣла впослѣдствіи, въ связи съ какими-то измѣненіями въ веществѣ сѣмени, независимо отъ его перетеканія. Освѣтлѣніе же „оболочекъ“ и стѣнокъ флакона не является результатомъ какихъ-либо перетеканій, изліяній содержащихся будто-бы въ нихъ жидкостей, а бѣлая въ моментъ выхода оболочка свѣтлѣетъ впослѣдствіи отъ измѣненій самаго вещества, ее составляющаго, подъ вліяніемъ воздуха, отвердѣванія и т. д. Наконецъ, освѣтлѣніе полостей „дополнительныхъ резервуаровъ“ *Decticidae* и *Locustidae* также, можетъ быть, зависитъ не только отъ какихъ-либо переливаній и перетеканій ихъ содержимаго, а и отъ оплотненія вещества, ихъ наполняющаго.

Страннымъ образомъ, Gerhardt свой терминъ „Ampullenlappen“ примѣняетъ и по отношенію къ сперматофорамъ *Locustidae* и *Decticidae*, гдѣ рѣзко выраженной „оболочки“ на флаконѣ не имѣется и ее можно отличить лишь при прокрашиваніи на срѣзахъ; кромѣ того, просматривая описаніе и рисунки Gerhardt'a (op. cit. b), я подозрѣваю что онъ подъ именемъ Ampullenlappen *Decticidae* и *Locustidae* обозначаетъ не оболочку флакона, а скорѣе всего мои „дополнительные резервуары“ или только ихъ оболочку, хотя въ нѣкоторыхъ мѣстахъ говорится въ отдѣльности [160]) о существованіи Ampullenlappen и моихъ akzessorische (ergänzende) Hohlräume (Reservoire). Я пытался путемъ личной переписки выяснить свои недоумѣнія, но это отчасти удалось лишь по отношенію къ *Ephippigeridae*. Вообще, какъ я уже указывалъ и ранѣе, Gerhardt избѣгаетъ детальнаго изученія сперматофоръ, а въ то же время пользуется данными о нихъ для своихъ сопоставленій и общихъ соображеній; въ результатѣ кромѣ

---

[160]) „Bei Decticiden, Ephippigeriden und Locustiden sind besondere Ampullenmäntel, Ampullenlappen, vorhanden, die bald nach Copulation durchsichtig werden, bei den Decticiden, Locustiden und *Platystolus* (?!), ausserdem akzessorische Hohlräume (Boldyrev)“. loc. cit. b., p. 58.

путаницы въ терминахъ, получаются еще и неясности при подведеніи итоговъ, когда въ нихъ проникаютъ коренныя ошибки изслѣдованія (напримѣръ, по отношенію сперматофоръ *Gryllotalpa*, *Xiphidium*, *Phaneroptera*, *Decticus*, *Locusta*).

Если и вообще пока до тщательной разработки фактической стороны вопроса, слѣдуетъ воздерживаться отъ нѣкоторыхъ общихъ заключеній, то тѣмъ болѣе рано говорить о гомологіи отдѣльныхъ частей [161]) сперматофорныхъ аппаратовъ, не изучивъ детально ихъ морфологическихъ особенностей и образованія въ половыхъ органахъ самца.

Въ заключеніе укажу, что и кузнечикамъ сем. *Pseudophyllidae*, свойственны, повидимому, „сложныя" сперматофоры при наличности инстинкта поѣданія самками этихъ аппаратовъ; по крайней мѣрѣ, объ этомъ можно судить по краткимъ описаніямъ спариванія и сперматофоръ южно-американскихъ *Dasyscelus normalis* Brunn. (J. Brèthes) и *Idiarthron atrispinus* Stål. (A. Caudell); Brèthes даетъ и изображеніе сперматофоры *Dasyscelus*, укрѣпленной въ половомъ отверстіи самки [162]).

Итоги и предположенія.

„It is necessary, as we push our way through the dark, to make mistakes and entertain erroneous hypotheses which, with the increased knowledge of fact due to the work of a vastly increased body of observers, give way to new conceptions in accordance with our improved understanding of the phenomena before us".

Ray Lankester.
(A treatise on Zoology, II, p. 21).

На изученіе серіи явленій, наблюдаемыхъ при спариваніяхъ у кузнечиковъ и сверчковъ, натолкнула меня случайность — желаніе выяснить себѣ черты строенія сперматофоры въ связи съ нѣкоторыми странными обычаями спариванія у одного изъ *Locustodea* — *Tachycines asynamorus* Adel., общей біологіей котораго я въ свое время интересовался. Вопросы, возникшіе при этихъ наблюденіяхъ надъ осо-

161) Эту попытку дѣлаетъ Gerhardt во 2-й части своего труда (pp. 44—46).

162) Brèthes, J. Biologia del *Dasyscelus normalis* Brunn. Anales del Museo Nacional (3), V, 1905, pp. 69—70, fig. 1; къ сожалѣнію, испанскій текстъ нѣсколько затрудняетъ пользованіе статьей. Caudell, A. N. The Copulating and Feeding Habits of *Idiarthron atrispinus* Stål. Proc, Entomological Society, XI, 1909, pp. 40—41; здѣсь указана и литература, касающаяся описанія сперматофоръ нѣкоторыхъ американскихъ *Decticidae* (*Anabrus*, *Peranabrus*) и *Phaneropteridae* (*Scudderia*, *Orophus*).

бенностями копулятивнаго акта у *Tachycines* оказались настолько сложными и біологически и морфологически, такъ мало выясненными въ литературѣ, что я рѣшилъ расширить рамки изысканій, включивъ въ нихъ по возможности наибольшее число формъ *Gryllodea* и *Locustodea*. Тѣ объясненія явленій, къ которымъ я пришелъ на основаніи изученія одного лишь представителя кузнечиковъ, казались мнѣ самому настолько странными, что поиски подтвержденій того же самаго необходимо было продолжить! Теперь, прочтя самолично не одну главу о странностяхъ размноженія у прямокрылыхъ, я поражаюсь еще болѣе сложной замысловатостью наблюденныхъ явленій, а также и тѣмъ, что все это оставалось до сихъ поръ въ малопонятномъ пренебреженіи со стороны изслѣдователей. Странно, что, удѣляя столько вниманія гисто-и цитологическимъ изысканіямъ, тонкостямъ строенія мальпигіевыхъ сосудовъ, хромидіямъ и митохондріямъ, мы проходимъ въ то же время равнодушно мимо такихъ явленій, которыя далеко не безразличны для морфолога, біолога и систематика. Уходя въ детали микроскопированія, мы часто оставляемъ мало затронутой общую біо-морфологическую оцѣнку явленій...

Сравнительно недавно, можно сказать на-дняхъ, мы узнаемъ о существованіи сперматофорнаго размноженія у *Mantodea*, о сперматофороподобныхъ образованіяхъ у *Trichoptera*, выясняемъ съ необходимой детальностью копуляціонной процессъ у *Dytiscidae*; и нѣтъ ничего невѣроятнаго, что среди прямокрылыхъ группы *Acridiodea* и *Blattodea* подарятъ насъ неожиданными сюрпризами въ особенностяхъ своего размноженія (см. „Дополненія", *Mantispa*).

Литературныя данныя, имѣвшіяся по сіе время по вопросамъ размноженія у *Locustodea* и *Gryllodea*, столь уклоняющагося отъ того, что мы привыкли видѣть у большинства насѣкомыхъ, къ сожалѣнію, представляли рядъ несвязанныхъ между собою случайныхъ работъ, разрозненныхъ, часто ложно понятыхъ фактовъ, относящихся къ тому же къ очень немногимъ (даже среди европейскихъ) формамъ.

Попытку сводки всѣхъ этихъ матеріаловъ въ связи съ личными наблюденіями дѣлаетъ лишь въ самое послѣднее время (1913—14) U. Gerhardt, да я теперь вынужденъ продѣлать нѣчто подобное, но все это пока лишь „наброски", капля въ морѣ еще неизслѣдованнаго фактическаго матеріала, тогда какъ явленія, о которыхъ здѣсь приходится говорить, давнымъ давно уже заслуживаютъ и вниманія и углубленія.

Основной задачей своей работы до сего времени я считалъ собираніе наивозможно большаго числа данныхъ о спариваніяхъ *Locustodea* и *Gryllodea* съ детальнымъ выясненіемъ біо-морфологической стороны вопроса съ тѣмъ, чтобы современемъ приступить къ объединенію въ достаточномъ количествѣ накопленныхъ фактовъ; литературный матеріалъ по возможности долженъ былъ быть провѣренъ и введенъ въ кругъ изслѣдуемыхъ явленій, преломившись въ призмѣ моихъ личныхъ воззрѣній на предметъ. Хотя въ настоящій моментъ еще въ гораздо большей степени чувствуется необходимость ограничиваться лишь уста-

новленіемъ опредѣленныхъ категорій явленій и терминологіи по отношенію формъ — всего того, что могло бы объединить и облегчить дальнѣйшія изысканія, тѣмъ не менѣе выходъ работы Gerhardt'a съ ея итогами и объясненіями явленій размноженія прямокрылыхъ вынуждаетъ и меня высказать нѣкоторыя уже назрѣвшія соображенія, часто не совпадающія съ взглядами названнаго наблюдателя.

Къ настоящему моменту я располагаю (по наблюденіямъ 1911—14 гг.) матеріалами, относящимися къ слѣдующимъ изслѣдованнымъ мною группамъ и формамъ (см. также „Дополненія"):

(Знакомъ × отмѣчены виды, о которыхъ имѣются лишь отрывочныя свѣдѣнія, касающіяся присутствія сперматодозъ въ сѣмепріемникахъ или лишь общихъ данныхъ объ устройствѣ сперматофоры).

Gryllodea.

Mogisoplistidae — *Arachnocephalus vestitus* Costa,
Oecanthidae — *Oecanthus pellucens* Scop.,
Gryllotalpidae — *Gryllotalpa gryllotalpa* L.,
Gryllidae — *Gryllus domesticus* L.,
Gryllus frontalis Fieb.,
Gryllus desertus Pall.,
× *Liogryllus campestris* L.

Locustodea.

Stenopelmatidae — *Tachycines asynamorus* Adel.,
Dolichopoda euxina Sem.,
Phaneropteridae — *Leptophyes albovittata* Koll.,
Isophya acuminata Brunn.-W.,
Poecilimon bosphoricus bidens Ret.,
× *Poecilimon flavescens* Herr.-Schäff.,
Tylopsis thymifolia Petagna,
Phaneroptera quadripunctata Brunn.-W.,
Bradyporidae — × *Callimenus brauneri* Schug.,
Conocephalidae — *Conocephalus nitidulus* Scop.,
Xiphidium fuscum Fabr.,
Sagidae — *Saga ephippigera* Fisch.-W.,
Locustidae — *Locusta viridissima* L.,
Locusta cantans Fuessly,
× *Locusta caudata* Charp.,
× *Onconotus laxmanni* Pall.,
Decticidae — *Decticus verrucivorus* L.,
Decticus albifrons Fabr.,
× *Gampsocleis glabra* Herbst,
Platycleis roeseli Hagenb.,
Platycleis brachyptera L.,
Platycleis sepium Yers.,

Platycleis vittata Charp.,
Platycleis affinis Fieb.,
Olynthoscelis indistincta Bol.,
Olynthoscelis pontica Ret.,
Olynthoscelis sp.,
×*Paradrymadusa* sp.

Такимъ образомъ я имѣлъ возможность видѣть копуляціонные процессы почти у всѣхъ группъ до того времени кѣмъ-либо изслѣдованныхъ, а сверхъ того у *Mogisoplistidae*, европейскихъ *Oecanthidae*, *Gryllotalpidae*, *Conocephalidae*, *Sagidae* и отчасти *Bradyporidae*.

Hetrodidae, *Ephippigeridae* и *Meconematidae* не вошли, къ сожалѣнію, въ кругъ моихъ работъ, но препараты сперматофоръ двухъ послѣднихъ семействъ (а равно и рода *Nemobius* изъ *Gryllidae*) я получилъ для просмотра отъ U. Gerhardt'а, что значительно облегчило пониманіе ихъ устройства.

Драгоцѣннѣйшій матеріалъ, который въ сперматофорѣ переносится отъ самца къ самкѣ, — сѣмя — подвергалось изслѣдованію (по преимуществу въ живомъ состояніи) лишь постольку, поскольку позволяли условія работъ вдали отъ лабораторій, когда все снаряженіе при перекочевкахъ съ одного мѣста на другое должно было умѣщаться въ дорожной корзинѣ, гдѣ терраріи и пробирки вытѣсняли все остальное. Все же и путемъ крайне ограниченныхъ въ своихъ рамкахъ изысканій удалось установить слѣдующее.

Прежде всего сперматофора всегда во всѣхъ извѣстныхъ мнѣ и детально разобранныхъ въ литературѣ случаяхъ была сосудомъ, хранившимъ въ своихъ полостяхъ (или полости) сѣменныя массы; утвержденіе Н. А. Холодковскаго и С. А. Мокржецкаго о возможности для сперматофоръ (у *Isophya taurica*) играть роль только пробки (сперматофрагмы), запирающей послѣ спариванія половое отверстіе самки, стоитъ совершенно одиноко и, по моимъ изслѣдованіемъ надъ другимъ видомъ *Isophya* (*I. acuminata*), должно считаться ошибочнымъ, да и въ столь тѣсныхъ предѣлахъ, какъ виды одного и того же рода, рѣзкой разницы въ функціяхъ сперматофорнаго аппарата быть не можетъ (см. главы о *Isophya*, а также о *Platycleis*, *Locusta*, *Olynthoscelis*).

Основной отдѣлъ сперматофоръ (въ томъ случаѣ если сперматофора „простая“, составляющій всю ея массу) укрѣпляется въ половомъ отверстіи самки двоякимъ способомъ: если онъ флаконообразенъ, то во влагалище погружается только его шейка (*Gryllodea*, *Phaneropteridae*, *Hetrodidae*, *Ephippigeridae*, частью *Stenopelmatidae* — *Tachycines*); если же длинной шейки нѣтъ и основной отдѣлъ имѣетъ округлоовальныя формы, то онъ цѣликомъ погружается въ особое конечное расширеніе половыхъ путей самки, которое я обозначаю именемъ „сперматофоропріемника“ (receptaculum spermatophorae); это наблюдается у *Sagidae*, *Conocephalidae*, *Locustidae*, *Decticidae*, отчасти *Stenopelmatidae* (*Dolichopoda*); при чемъ слѣдуетъ оговориться, что въ тѣхъ случаяхъ, когда основной отдѣлъ состоитъ изъ собственно „флакона“ и

„дополнительныхъ резервуаровъ", эти послѣднiе уже помѣщаются внѣ сперматофоропрiемника подъ основанiемъ яйцеклада самки (у *Sagidae*, *Locustidae*, *Decticidae*, *Xiphidium*). Часть сперматофоры, введенная во влагалище самки, расположена тамъ такимъ образомъ, что отверстiя (одно или два рядомъ сидящихъ) сѣмевыводящихъ каналовъ сперматофоры совпадаютъ съ отверстiемъ канала сѣмепрiемника (receptaculum seminis), въ который и устанавливается такимъ путемъ непрерывный токъ сѣмени. Для поддержанiя непрерывности сообщенiя полостей сперматофоры и сѣмепрiемника, въ связи съ механизмомъ самаго процесса перетеканiя спермы, сперматофора должна быть прочно фиксирована на мѣстѣ и ея содержимое идеально изолировано отъ наружной среды. У *Gryllodea* это достигается чрезвычайно глубокимъ вхожденiемъ длинной, часто волосообразной (*Gryllotolpa*, *Gryllus*) шейки сперматофоры въ половые пути самки, повидимому, прочно охватывающiе (спазматически?) введенныя части сперматофорнаго аппарата, задержкѣ котораго кромѣ того содѣйствуютъ вздутiя или особыя муфточки изъ волосовидныхъ придатковъ у конца шейки (*Gryllus frontalis*, *Oecanthus pellucens*), „якоря" у основанiя шейки (*Arachnocephalus*, *Gryllotalpa*), отчасти, можетъ быть, и „пластинчатые придатки" (*Gryllus, Liogryllus*, *Nemobius*). У *Locustodea* сперматофора закрѣпляется еще прочнѣе, или уже благодаря своему углубленному во влагалище положенiю (*Dolichopoda*, *Decticidae* etc.), или—вздутiямъ, изгибамъ и придаткамъ на концѣ введенной шейки (*Meconema, Ephippigera*, *Isophya*, *Tachycines*); у *Tylopsis* особый выростъ („поддерживатель"), связанный съ флакономъ и сперматофилаксомъ, прочно подклеенъ еще къ нижней части брюшка впереди субгенитальной пластинки. Цѣлая серiя „укрѣпляющихъ лопастей", порою даже и самая масса сперматофилакса (напр., у *Olynthoscelis pontica*), заклеиваютъ прочно края полового отверстiя самки и поверхность основанiя яйцеклада въ мѣстахъ соприкосновенiя ихъ съ введеннымъ сперматофорнымъ аппаратомъ. У *Tachycines* наружная оболочка, накинутая сверху на флаконъ и изолированная отъ него еще слоемъ жидкости, подклеивается уже самостоятельно къ яйцекладу и несетъ на себѣ всю тяжесть сперматофилакса, идеально охраняя такимъ образомъ флаконъ отъ какихъ-либо толчковъ и смѣщенiй. Значительную роль въ укрѣпленiи сперматофоры на мѣстѣ играетъ нерѣдко субгенитальная пластинка и ея лопасти (см. op. cit. d, 1913, *Decticus*). Самый способъ перетеканiя сѣмени изъ полостей сперматофоры въ сѣмепрiемникъ мною толковался до сихъ поръ какъ взаимное проникновенiе (диффундированiе) жидкости сѣмепрiемника и той, въ которую погружены живчики въ полости сперматофоры, тѣмъ болѣе, что у нѣкоторыхъ формъ имѣются особыя придаточныя железы сѣмепрiемниковъ, могущiя быть спецiальными поставщиками необходимой для этого жидкости (*Tachycines, Gryllus*). Тѣмъ же процессомъ взаимнаго проникновенiя жидкостей приходится объяснять и энергичное вытеканiе сѣмени при погруженiи сперматофоръ въ воду или кровь, взятую у того же насѣкомаго. О возможности активнаго передвиженiя сперматозоидовъ въ сѣме-

пріемникъ думать не приходится, такъ какъ они или лежатъ въ чрезвычайно плотныхъ перепутанныхъ массахъ (*Stenopelmatidae*, *Gryllodea*), или же соединены въ сперматодесмы, обнаруживающія очень умѣренную способность къ продвиженію впередъ; среда, въ которую погружены живчики, также не благопріятствуетъ активному передвиженію — это часто довольно густая плотная жидкость, нерѣдко перегруженная особыми округлыми образованіями, тѣльцами (см. ниже); всѣ эти данныя въ особенности имѣютъ значеніе, если принять во вниманіе довольно быстрое опорожненіе полостей сперматофоръ, укрѣпленныхъ на самкахъ.

Я позволю себѣ дать еще одно предположительное объясненіе механизма продвиженія массъ сперматозоидовъ въ сѣмепріемникъ.

Медленность процессовъ диффузіи въ особенности по отношенію коллоидовъ заставляетъ нѣсколько подозрительно отнестись къ чрезвычайно сильнымъ токамъ сѣмени, наблюдаемымъ при погруженіи аппаратовъ въ воду. Если вспомнить о наличности въ сѣменныхъ полостяхъ *Gryllodea, Stenopelmatidae* (*Dolichopoda*) и нѣкоторыхъ *Locustodea* (*Xiphidium*, отчасти *Locusta*) тонкихъ „сѣменныхъ мѣшковъ", спадающихся внутри сперматофоры послѣ истеченія массъ сѣмени, а также—о существованіи временнаго „запирательнаго аппарата" на кончикѣ шейки сперматофоры *Oecanthus pellucens* (на который я пока только у этого вида обратилъ вниманіе), то нельзя ли предположить, что сѣменныя массы, введенныя при закладкѣ сперматофоры въ тѣлѣ самца въ ея полость, впослѣдствіи, благодаря нѣкоторому сжатію стѣнокъ аппарата (а, слѣдовательно, и сѣменныхъ мѣшковъ) при отвердѣваніи будутъ находиться подъ небольшимъ давленіемъ; это послѣднее тогда и явится причиною, выгоняющей сѣмя изъ сѣменной полости сперматофоры послѣ введенія ея (и обламываніа концевого запирательнаго аппарата у *Oecanthus*) во влагалище самки. Эти вопросы, впрочемъ, получили бы болѣе правильное разрѣшеніе въ рукахъ физика.

Особенности содержимаго сперматофоръ и сѣмепріемниковъ позволяютъ различить три категоріи взаимоотношеній живчиковъ:

А — живчики не вступаютъ между собою въ соединенія (сперматодесмы) и являются одиночными, хотя и лежатъ въ густыхъ перепутанныхъ массахъ (*Gryllodea*, *Stenopelmatidae*, можетъ быть, нѣкоторыя *Phaneropteridae*, судя по *Poecilimon*).

В — живчики соединяются въ скопленія (сперматодесмы), но безъ выдѣленія особаго центральнаго стержня и безъ заключенія въ сѣмепріемникѣ въ сперматодозы. Характеръ соединеній, повидимому, довольно разнообразенъ (подобіе соцвѣтія „завитка" — bostrix; пучокъ, гдѣ головки параллельны и т. д.). Способы соединенія живчиковъ (безъ стержня!) еще въ деталяхъ не вполнѣ выяснены и требуютъ дополнительныхъ изысканій. Сюда относятся *Conocephalidae*, *Phaneropteridae* и, можетъ быть, впослѣдствіи попадутъ *Meconematidae*, *Ephippigeridae*.

С — живчики соединяются въ перовидныя сперматодесмы съ выдѣленімъ центральнаго общаго стержня и въ сѣмепріемникахъ самокъ заключены въ сперматодозы. (*Sagidae*, *Locustidae*, *Decticidae*).

Перовидныя соединенія живчиковъ наиболѣе прочны.

Кромѣ живчиковъ жидкость полости сперматофоры, заключающая ихъ въ себѣ, бываетъ наполнена еще особымъ матеріаломъ[163]), состоящимъ изъ округлыхъ, сильно преломляющихъ свѣтъ тѣлецъ, то всплывающихъ въ водѣ (жироподобныхъ), то тяжело падающихъ на дно; порою здѣсь присутствуютъ крайне липкія мелко-зернистыя массы какого-то вещества. Всѣ эти элементы могутъ вытекать одновременно съ живчиками (см. *Tylopsis*, *Xiphidium*; у *Decticus* — въ моменты выхода собственно сѣмени); у *Conocephalus* особая липкая, зернистая, безсѣмянная жидкость идетъ изъ сперматофоры уже послѣ истеченія всей массы живчиковъ; у *Decticidae*, *Locustidae* и *Sagidae*, наоборотъ, подобная жидкость идетъ впереди сѣмени и служитъ, очевидно, для образованія стѣнокъ сперматодозъ, что характерно для трехъ послѣднихъ семействъ. При переходѣ изъ сперматофоры въ сѣмепріемникъ живчики могутъ испытывать перегруппировки въ способахъ соединенія; это я предполагаю для *Tylopsis* и съ точностью устанавливаю для *Decticus* и *Locusta*, гдѣ перовидныя соединенія съ выдѣленіемъ стержня образуются только въ сѣмепріемникахъ, а ранѣе въ сперматофорѣ живчики соединены головками въ простые пучки. У *Saga* мелкія перовидныя скопленія образуются еще въ полостяхъ сперматофоры.

Образованіе сперматодозъ (сперматофоръ Siebold'a) въ связи съ наличностью въ нихъ перовидныхъ скопленій живчиковъ пріурочено къ тремъ группамъ — *Decticidae*, *Locustidae*, *Sagidae*. По отношенію къ *Decticus* точно установлено, что при повторности совокупленій образованіе каждой сперматодозы, происходящее въ сѣмепріемникѣ самки, является результатомъ одного лишь оплодотворенія. Какой смыслъ столь оригинальной изоляціи сѣмени одного совокупленія (и вѣроятно самца) отъ другого — рѣшить трудно! Почти навѣрное, то же явленіе и въ томъ же масштабѣ имѣетъ мѣсто у *Locusta*; детали аналогичныхъ процессовъ у *Saga* остались невыясненными.

По отношенію къ общей классификаціи сперматофорныхъ аппаратовъ я имѣю всѣ основанія придерживаться прежняго воззрѣнія, раздѣляя сперматофоры кузнечиковъ и сверчковъ прежде всего на „простыя" и „сложныя" — не обладающія и обладающія „защитительнымъ аппаратомъ" (spermatophylax).

Въ это подраздѣленіе приходится внести все же нѣчто новое, такъ какъ особенности строенія сперматофоры *Saga*, *Conocephalus* (можетъ быть, и *Meconema*) познакомили меня съ такого рода случаемъ, когда присутствующій на флаконѣ сперматофилаксъ настолько недоразвитъ, что функціонировать въ качествѣ „защитника" сѣмени уже не можетъ, вызывая необходимость организовать эту „защиту" иначе, чѣмъ это дѣлается у большинства *Locustodea*.

Подраздѣленіе сперматофоръ на „простыя" и „сложныя" детализируется въ томъ смыслѣ, что среди „сложныхъ сперматофоръ" я раз-

[163]) Что относится, видимо, по преимуществу къ *Locustodea*.

личаю: 1) типичныя сложныя сперматофоры и 2) сложныя сперматофоры съ недоразвитымъ (не служащимъ цѣлямъ „защиты“ сѣмени) сперматофилаксомъ.

„Простыя“ сперматофоры (безъ сперматофилакса) свойственны всѣмъ *Gryllodea*, гдѣ онѣ наряду съ флаконообразной формой имѣютъ длинную, хорошо развитую шейку; среди *Locustodea* эта сперматофора свойственна *Dolichopoda* (*Stenopelmatidae*), гдѣ шейка почти не развивается, а также, можетъ быть, и *Meconema*, у которой роль „слизистаго покрова“ сперматофоры еще пока не совсѣмъ ясна.

„Сложныя сперматофоры съ недоразвитымъ сперматофилаксомъ“ свойственны *Saga* и *Conocephalus* (можетъ быть, и *Meconema*). Остальныя изслѣдованныя до сихъ поръ *Locustodea* обладаютъ типичной сложной сперматофорой съ вполнѣ развитымъ и обычно („защита“ сѣмени) функціонирующимъ сперматофилаксомъ.

Gerhardt, принимая и мою классификацію, предлагаетъ дѣлить сперматофоры по числу ихъ сѣменныхъ полостей на „Spermatophoren mit unpaarer und mit paariger Ampulle“. Соглашаясь съ этимъ предложеніемъ, я нѣсколько измѣняю это подраздѣленіе, разбивъ сперматофоры „съ одной полостью“ на — типичныя (свойственныя *Gryllodea*) и на такія, у которыхъ отчасти уже намѣчается дѣленіе на двѣ полости — сперматофоры переходныя къ парнымъ (*Stenopelmatidae*, въ особенности *Dolichopoda*); кромѣ того, сохраняя свое основное подраздѣленіе сперматофоръ на „простыя“ и „сложныя“, я отнесу послѣднюю характеристику (на основаніи числа полостей) только къ основному отдѣлу (флакону) сперматофоры, несущему сѣмя. Существованіе у нѣкоторыхъ сперматофоръ еще „дополнительныхъ резервуаровъ“, казалось-бы даетъ право установить категорію „сперматофоръ съ четырьмя полостями“, но я воздерживаюсь отъ этого, такъ какъ функціи „дополнительныхъ резервуаровъ“ еще далеко не ясны, а вся работа по доставкѣ сѣмени въ тѣло самки въ уже выдѣленной сперматофорѣ лежитъ исключительно на „сѣменныхъ полостяхъ“ флакона, которыя и будутъ положены въ основу указаннаго дѣленія. Въ томъ же случаѣ, если имѣются „дополнительные резервуары“, характеристика будетъ гласить: „флаконъ двуполостной съ дополнительными резервуарами“.

Принявъ во вниманіе все вышеуказанное, можно будетъ пока предложить для сперматофоръ слѣдующую классификаціонную таблицу:

I. Простыя сперматофоры (безъ сперматофилакса):
  a — флаконъ однополостной (*Gryllodea*);
  b — флаконъ съ слабо подраздѣленной, но еще одной полостью (*Stenopelmatidae, Dolichopoda*);
  c — флаконъ двуполостной (эта категорія, можетъ быть, будетъ нужна для *Meconema*).

II. Сложныя сперматофоры (съ сперматофилаксомъ):
  A — съ недоразвитымъ сперматофилаксомъ:
    a — флаконъ двуполостной (*Conocephalus*, можетъ быть, *Meconema*);

b — флаконъ двуполостной съ дополнительными резервуарами (*Saga*);

B — съ вполнѣ развитымъ и обычно фукціонирующимъ („защита“ сѣмени) сперматофилаксомъ:

a — флаконъ со слабо подраздѣленной, но еще одной полостью (*Stenopelmatidae, Tachycines*);

b — флаконъ съ двумя полостями (*Phaneropteridae, Ephippigeridae, Hetrodidae*);

c — флаконъ двуполостной съ дополнительными резервуарами (*Locustidae, Decticidae, Xiphidium*).

Эта классификаціонная схема по мѣрѣ изученія новыхъ матеріаловъ, конечно, должна быть дополняема въ деталяхъ, ибо возможно, напримѣръ, нахожденіе „однополостного флакона съ недоразвитымъ сперматофилаксомъ“.

Конечно, судить по данной схемѣ о „родствѣ“, „близости“ группъ возможно лишь отчасти, такъ какъ послѣднее придется дѣлать уже на основаніи совокупности гораздо бо́льшаго числа признаковъ и особенностей. Можно все же думать, что „простая“ сперматофора (флаконъ съ длиннымъ горлышкомъ) *Gryllodea* является болѣе близкой къ первообразу подобнаго рода образованій.

Повидимому, большинство описываемыхъ для безпозвоночныхъ сперматофорныхъ аппаратовъ [164]) могутъ быть отнесены къ „простымъ“ сперматофорамъ — таковы сперматофоры піявокъ (*Trachelobdella* и др.), брюхоногихъ моллюсковъ, дождевыхъ червей, въ особенности ракообразныхъ, гдѣ, напримѣръ, у *Copepoda* (*Cyclops, Diaptomus, Canthocamptus*), ихъ однополостные флакончики чрезвычайно напоминаютъ сперматофоры *Gryllodea*; у *Cyclopidae* „kurze Zeit nach ihrer Entleerung fallen sie gewöhnlich vom weiblichen Körper ab.“ [165]), довершая тѣмъ сходство съ нѣкоторыми сверчками (*Gryllidae*). Сперматофора *Mantodea* (Gerhardt, Przibram) грубо флаконообразная (безъ ясной шейки) и укрытая оболочками и поверхностной (укрѣпляющей?) слизью также должна быть отнесена къ категоріи „простыхъ“ сперматофоръ.

Сложныя сперматофоры *Locustodea*, въ особенности съ „дополнительными резервуарами“, представляютъ изъ себя уже болѣе высокую степень дифференцировки.

Недоразвитость сперматофилакса на сперматофорахъ *Saga* и *Conocephalus* врядъ ли можетъ считаться признакомъ, сближающимъ эти аппараты съ „простыми“ сперматофорами, скорѣе это вторичное измѣненіе типическихъ сложныхъ сперматофоръ (по крайней мѣрѣ это болѣе ясно по отношенію къ *Saga*).

Особенности сперматофоры *Dolychopoda* и отчасти *Tachycines* позволяютъ связать однополостныя сперматофоры съ двуполостными. Но къ этому я еще вернусь.

---

[164]) См. сводку Korschelt-Heider, op. cit.

[165]) Schmeil, O. Deutschlands freilebende Süsswasser-Copepoden, I. Cyclopidae, 1892, p. 30.

Среди „простыхъ“ сперматофоръ эти аппараты у изученныхъ до сихъ поръ *Gryllodea* выдержаны въ строго опредѣленномъ стилѣ округлаго флакончика (съ одной полостью), переходящаго въ ясную, по большей части очень длинную шейку [166]).

Указаніе Gerhardt'а на отсутствіе шейки у сперматофоры европейской *Gryllotalpa* — несомнѣнная ошибка, такъ какъ я обнаруживалъ это образованіе въ десяткахъ случаевъ, если принималъ опредѣленныя предосторожности при препаровкѣ (см. *Gryllotalpa*).

„Простая“ сперматофора *Dolichopoda* почти не обнаруживаетъ ясной шейки, или она проявляется очень рѣдко (можетъ быть, она крайне нѣжна и ломка?), въ то время какъ другой кузнечикъ изъ того же семейства *Stenopelmatidae* — именно *Tachycines* — имѣетъ типично флаконообразную (съ шейкой), но, правда, уже „сложную“ сперматофору. На самкахъ вздутый отдѣлъ „простой“ сперматофоры, а порою и часть шейки, торчатъ внѣ полового отверстія; исключеніе составляютъ *Dolichopoda*, и отчасти *Arachnocephalus*.

Сложныя сперматофоры состоятъ изъ двухъ отдѣловъ — основного (съ сѣменемъ) и сперматофилакса (защитительной безсѣмянной массы); оба эти отдѣла всегда между собою соединены или вплотную, или рѣже тонкими тяжами (*Xiphidium*), удлиненными „поддерживателями“ (*Tylopsis*, *Phaneroptera*). Указанія Gerhardt'а о возможности для сперматофилакса быть совершенно отдѣленнымъ и не связаннымъ ничѣмъ съ основнымъ отдѣломъ у *Xiphidium* и *Phaneroptera* — по моимъ наблюденіямъ надъ тѣми же кузнечиками—оказались неправильными и зависѣли, повидимому, отъ неудачъ вычлененія этимъ наблюдателемъ сперматофоръ изъ влагалища самокъ.

Основной отдѣлъ (флаконъ, флаконъ съ дополнительными резервуарами) сложной сперматофоры *Locustodea* по своей общей формѣ вылился въ два типа:

А) основной отдѣлъ съ ясно развитой удлиненной шейкой (типично флаконообразный), обычно безъ дополнительныхъ резервуаровъ и съ наклонностью образовывать рѣзко выдѣленныя на его поверхности, или даже нѣсколько отодвинутыя отъ нея (чехлообразныя) оболочки; во влагалище вводится при этомъ лишь шейка; таковы сперматофоры *Stenopelmatidae* (*Tachycines*), *Phaneropteridae*, *Ephippigeridae*; такой типъ сперматофоръ (флаконообразный), можетъ быть, болѣе примитивенъ для *Locustodea* и отдаленно напоминаетъ общую форму сперматофоры сверчковъ.

В) у *Decticidae*, *Sagidae*, *Locustidae*, *Xiphidiini* — однимъ словомъ у тѣхъ формъ, гдѣ основной отдѣлъ кромѣ „собственно флакона“ имѣетъ еще и „дополнительные резервуары“, шейка на флаконѣ или отсутствуетъ совсѣмъ (*Platycleis*) или едва намѣчена (*Decticus*, *Locusta*,

---

[166]) Исключеніе какъ будто-бы составляетъ сперматофора американской *Gryllotalpa*, флаконъ которой снабженъ какими-то неправильными массами застывшей слизи (Baumgartner), но это еще требуетъ дополнительныхъ изслѣдованій (см. *Gryllotalpa*).

Xiphidium); оболочки этихъ округлыхъ, удлиненно-овальныхъ, грушевидныхъ (*Saga, Xiphidium*) флаконовъ почти не различимы или очень тонки, а весь аппаратъ плотно (до самыхъ „дополнительныхъ резервуаровъ") вкладывается въ сперматофоропріемникъ; это, повидимому, выше стоящій типъ сперматофорныхъ аппаратовъ, рѣзко отличающійся отъ сперматофоръ *Gryllodea*. Къ этой второй группѣ, можетъ быть, лучше отнести и сперматофору *Conocephalus* за отсутствіе шейки и плотно приросшую оболочку.

„Сѣменные мѣшки", вложенные въ полости сперматофоръ, лучше всего обнаруживаются у *Gryllodea*, а среди кузнечиковъ я ихъ съ достовѣрностью видѣлъ у *Dolichopoda* и *Xiphidium*, отчасти *Locusta*; возможно, что съ примѣненіемъ метода разрѣзовъ при подходящей фиксаціи и окраскѣ эти нѣжныя образованія удастся обнаружить у значительнаго числа формъ.

„Защитительный" отдѣлъ (spermatophylax) сложной сперматофоры, достигающій порою гигантскихъ размѣровъ (*Ephippigera, Isophya*, отчасти *Locusta*), построенъ изъ густо-слизистыхъ или тянущихся липкихъ секретовъ имѣющихъ то мутно-прозрачный (нѣкоторые *Phaneropteridae, Xiphidium*), то совершенно бѣлый цвѣтъ (большинство *Locustodea*); у *Tachycines* онъ имѣетъ бѣлую поверхность, но стеклопрозраченъ въ своей центральной части.

Объемъ и консистенція этого отдѣла (сперматофилакса) приспособлены къ тому, чтобы доставить самкѣ наибольшія затрудненія при его пережевываніи и задержать ее на этомъ возможно долѣе. Процедура пережевыванія, длящаяся цѣлыми часами, до такой степени утомляетъ самокъ, что онѣ пытаются отбросить еще недожеванныя части (*Decticus, Xiphidium*), что имъ иногда и удается. Общая форма сперматофилакса довольно разнообразна и онъ часто несетъ на себѣ слѣды парнаго происхожденія. Прикрѣпляется сперматофилаксъ всегда впереди и снизу основного отдѣла такимъ образомъ, чтобы согнувшаяся для поѣданія сперматофоры самка прежде всего наткнулась именно на него; исключеніе составляетъ *Xiphidium*, у котораго половинки защитительной массы налѣплены на бока конца брюшка — случай крайне интересный и заслуживающій того, чтобы о немъ позже поговорить подробнѣе. При глубокомъ вдвиганіи основного отдѣла сперматофоры во влагалище (*Decticidae, Locustidae*) сперматофилаксъ часто плотно облѣпляетъ пространство между основной частью яйцеклада и субгенитальной пластинкой, заходя порою даже на бока брюшка (*Olynthoscelis pontica*); на флаконообразныхъ сперматофорахъ (типа А, см. выше), выдающихся значительно изъ влагалища, сперматофилаксъ уже отодвинутъ далѣе отъ брюшка самки, что у *Tylopsis* и *Phaneroptera* достигаетъ наибольшаго развитія, благодаря особымъ „поддерживателямъ", выносящимъ массы сперматофилакса далеко внизъ или впередъ отъ поверхности флакона; впрочемъ, полнаго обособленія сперматофилакса отъ основной части никогда не бываетъ и случай съ *Xiphidium* есть лишь дальнѣйшее развитіе того, что въ зачаткѣ имѣется уже у *Olyn-*

thoscelis pontica. Недоразвитые сперматофилаксы (*Saga*, *Conocephalus*) бываютъ спрятаны подъ субгенитальной пластинкой и порою къ ней довольно плотно прилипаютъ (*Saga*). Если принять во вниманіе, что на болѣе замысловато построенныхъ сперматофорахъ *Decticidae* и *Locustidae* сперматофилаксы имѣютъ плотную консистенцію и сплошной ярко-бѣлый цвѣтъ, а сперматофилаксы флаконообразныхъ сперматофоръ *Stenopelmatidae* и *Phaneropteridae* прозрачны, нѣжны и тягучи, то эти послѣднія свойства можно считать за особенности болѣе примитивнаго свойства; *Xiphidium*, впрочемъ, составляетъ уже исключеніе изъ этого, имѣя, наряду съ указанными свойствами вещества сперматофилакса, сложно построенный основной отдѣлъ сперматофоры. У всѣхъ *Gryllodea*, кромѣ *Gryllotalpa* (о которой еще требуются, впрочемъ, дополнительныя изысканія въ этомъ направленіи), передъ спариваніемъ сперматофора у самца можетъ обнаруживать себя, или высовываясь изъ полового отверстія (сперматофорной сумки) (*Gryllus, Nemobius, Arachnocephalus, Liogryllus*), или вздувая сильно его покровныя лопасти (*Oecanthus*). У *Locustodea* нельзя бываетъ замѣтить какимъ-либо образомъ передъ спариваніемъ сперматофору и она показывается лишь въ моментъ самаго акта, при чемъ основной отдѣлъ выходитъ всегда ранѣе сперматофилакса.

При отсутствіи „дополнительныхъ резервуаровъ“ выхожденіе изъ полового отверстія спаривающагося самца основного отдѣла („флакона собственно“) всегда легко замѣтить, тѣмъ болѣе, что онъ имѣетъ вначалѣ ярко - бѣлый цвѣтъ не только полостей, но и стѣнокъ. Наличность „дополнительныхъ резервуаровъ“ измѣняетъ дѣло въ томъ смыслѣ, что проникновеніе во влагалище „собственно флакона“ увидѣть бываетъ невозможно, такъ какъ онъ скрытъ массою пальцевидныхъ совокупительныхъ придатковъ, вводящихъ его въ половое отверстіе самки; тѣ же бѣлые шары, которые наблюдатель видитъ выступающими якобы первыми изъ полового отверстія самца — это уже суть „дополнительные резервуары“, слѣдующіе непосредственно за флакономъ (въ связи съ нимъ) и остающіеся внѣ влагалища у основанія яйцеклада и субгенитальной пластинки самки; эти „дополнительные резервуары“ впослѣдствіи освѣтлѣваютъ; такой способъ выхода основного отдѣла сперматофоры свойственъ *Sagidae*, *Locustidae*, *Decticidae* и, вѣроятно, *Xiphidiini*. Gerhardt, повидимому, не вполнѣ ясно разобрался въ этихъ процессахъ, что и повело къ установленію имъ малопонятнаго и неяснаго термина „Ampullenlappen“. Сперматофилаксъ выходитъ послѣднимъ и садится подъ „дополнительные резервуары“, часто значительно надвигаясь на нихъ, а порою закрывая ихъ совершенно.

Быстрота изготовленія новыхъ сперматофоръ въ организмахъ самцовъ стоитъ въ прямой зависимости отъ большей простоты или сложности ихъ устройства. Рекорды быстроты въ изготовленіи сперматофоръ побили сверчки, сперматофорная сумка которыхъ заряжается новыми аппаратами, какъ автоматическій револьверъ. *Arachnocephalus*, только что вышедшій изъ-подъ самки, сейчасъ же можетъ при-

ступить къ новой копуляціи, имѣя въ своихъ половыхъ придаткахъ уже вполнѣ сформированную сперматофору и спариваясь раза 4 подрядъ съ перерывами въ 2—3 минуты между отдѣльными оплодотвореніями! Половой аппаратъ *Gryllodea* такъ продуктивенъ [167]), что часто самцы вынуждены бываютъ просто отбрасывать на полъ свои сперматофоры. Сперматофора съ недоразвитымъ сперматофилаксомъ также не требуетъ долгой заготовительной работы полового аппарата и самецъ *Saga* уже черезъ 10 минутъ по окончаніи одного спариванія можетъ приступить къ слѣдующему. Массивный сперматофилаксъ большинства *Locustodea* увеличиваетъ періодъ времени, необходимый для подготовленія новыхъ сперматофоръ, и способность черезъ короткое время повторять копуляцію здѣсь, повидимому, уже отсутствуетъ.

У большинства сверчковъ и кузнечиковъ можно было установить повторность и многократность спариваній какъ для самцовъ, такъ и для самокъ и я думаю, что это будетъ общимъ правиломъ для этихъ группъ насѣкомыхъ. Интересно отмѣтить, что самки *Locustodea* уже способны спариваться и тогда, когда въ ихъ яичникахъ яйца еще не вполнѣ вызрѣли; рекордъ въ этомъ отношеніи побила у меня одна *Saga*, спарившаяся черезъ 7 часовъ по окончаніи послѣдней линки еще до принятія пищи. Выдѣленіе объемистыхъ массъ сперматофорнаго аппарата отнюдь не является для самцовъ фатальнымъ, какъ объ этомъ можно было бы заключить изъ описаній Fabre'a[168]), и до глубокой старости самцы поютъ и ухаживаютъ. Самки, охотно спаривающіяся въ первыя недѣли своей жизни, позже становятся болѣе инертными и рѣдко уже отвѣчаютъ самцамъ взаимностью.

Я уже указывалъ [169]), какъ одинъ молодой самецъ *Tachycines* выдѣлилъ за 46 дней 30 сперматофоръ, а другой самецъ за 15 дней—13 сперматофоръ! Одна самка *Tachycines* за 38 дней, слѣдующихъ за линкой, была оплодотворена 20 разъ, при чемъ за 16-ю оплодотвореніями въ ту же ночь слѣдовали и кладки.

Присутствіе нѣсколькихъ сперматодозъ въ сѣмепріемникахъ *Decticidae* и *Locustidae* также свидѣтельствуетъ о повторности спариваній.

Gerhardt въ своихъ общихъ заключеніяхъ въ достаточной степени объединяетъ факты, касающіеся способовъ ухаживанія *Locustodea* и *Gryllodea*, здѣсь же я скажу лишь о немногомъ.

Способъ ухаживанія самцовъ *Gryllodea* чрезвычайно характеренъ и среди *Locustodea* его копируютъ (и это знаменательно!) только *Stenopelmatidae*.

Ухаживающіе сверчки, находясь уже по сосѣдству съ самкою, понижаютъ рѣзкость своей звонкой пѣсенки, сводя ее до глухого хрипѣнья, а ихъ тѣло покачивается и подергивается спереди назадъ и от-

---

167) *Gryllotalpa* не уклоняется отъ остальныхъ сверчковъ по быстротѣ слѣдующихъ одинъ за другимъ повторныхъ спариваній.

168) Fabre, Souvenirs entomologiques, VI (русск. переводъ II).

169) op. cit. a, 1912.

части въ стороны; этотъ странный любовный танецъ свойственъ и *Tachycines*.

Отмѣчу, что самка *Gryllotalpa*, обладая голосовыми средствами, пользуется ими, повидимому, только для предостереженія и устрашенія при встрѣчахъ въ ходахъ, а не отвѣчаетъ поющему самцу.

Нѣмой *Arachnocephalus* (какъ и *Meconema* среди *Locustodea*) издаетъ трель, барабаня брюшкомъ о листья.

При ухаживаніи самцы *Locustodea* не мѣняютъ рѣзко темпа пѣсни вблизи самки, а измѣняютъ положеніе своего тѣла, выгибая его дугообразно вверхъ или въ сторону, оттопыриваютъ tegmina и т. п. Слѣдуетъ отмѣтить и обратить вниманіе гистологовъ на особую привычку самокъ многихъ *Locustodea* и *Gryllodea* щекотать ротовыми придатками спинную часть груди и брюшка самца, что составляетъ какъ бы особый „прологъ“ къ спариванію.

У *Oecanthus* и *Isophya* удается найти на тергитахъ тѣла особыя системы железъ, лежащихъ подъ сильно измѣненнымъ хитиномъ; въ другихъ случаяхъ это могло бы быть, вѣроятно, установлено путемъ гистологическаго изслѣдованія. Съ какими интереснѣйшими тканевыми построеніями и оригинальными образованіями возможно здѣсь столкнуться — видно изъ работы V. Engelhardt'a о строеніи „alluring gland“ у *Oecanthus*, а также Packard'a и Garman'a объ абдоминальныхъ выпячивающихся железахъ *Hadenoecus subterraneus* Scudd. (*Stenopelmatidae*) [170]).

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ за окончаніемъ собственно копулятивнаго акта (укрѣпленія сперматофоры на самкѣ) слѣдуетъ особый „эпилогъ“, заключающійся въ длительномъ вылизываніи самками секрета железъ, крайне дѣятельно предлагаемаго самцами; это явленіе имѣетъ глубокій біологическій смыслъ по отношенію къ „защитѣ“ сѣменныхъ массъ, лежащихъ въ сперматофорѣ, и съ достовѣрностью установлено мною для *Oecanthus*, а Gerhardt'омъ отмѣчено для *Nemobius* (по отношенію къ послѣднему эта повадка еще не вполнѣ выяснена).

Интересно, что при кастраціи самцовъ *Liogryllus campestris* L. (удалялись сѣменники, а оставлялись придаточныя железы, формирующія стѣнки флакона сперматофоръ) эти сверчки продолжали пѣть, ухаживать и выдѣлять, увы, пустыя сперматофоры (J. Regen) [171]).

Ревность между самцами, ведущая къ ссорамъ или болѣе серьезнымъ сраженіямъ, явленіе распространенное и среди *Gryllodea* и среди *Locustodea*, но у послѣднихъ это носитъ довольно безобидный характеръ. Ссорящіеся самцы кузнечиковъ толкутся одинъ около другого,

---

[170]) Engelhardt, V. Über die Hancocksche Drüse von *Oecanthus pellucens* Scop. Zoolog. Anzeig., XLIV, № 5, 1914.

Garman, H. On a singular gland possessed by the male *Hadenoecus subterraneus*. Psyche, 1891, p. 105.

Packard, A. A text-book of entomology, 1909, p. 393.

[171]) Regen, J. Kastration und ihre Folgeerscheinungen bei *Gryllus campestris* L. Zool. Anzeig., XXXV, 1910, № 14—15.

цѣпляются ногами, сердито покрикиваютъ, иногда даже по пятамъ преслѣдуя соперника, но до челюстей дѣло у нихъ не доходитъ и одинъ изъ дерущихся вскорѣ задаетъ тягу.

Среди сверчковъ, страннымъ образомъ, формы, живущія высоко на деревьяхъ, кустарникахъ (*Oecanthidae*, *Mogisoplistidae*), почти не дали мнѣ возможности обнаружить среди нихъ какихъ-либо ревнивыхъ стычекъ и ссоръ между самцами, въ то время какъ *Gryllidae* и *Gryllotalpidae* (подземныя и полуподземныя формы) ожесточенно дрались, нанося нерѣдко при этомъ (см. *Gryllotalpa*) другъ другу и пораненія.

Попытки copula inter mares, но безъ выдѣленія сперматофоръ, отмѣчаются чаще всего среди *Locustodea*, тогда какъ у сверчковъ я видѣлъ это лишь у *Arachnocephalus*. Интересно, что при этой процедурѣ у *Decticus* одинъ изъ самцовъ настолько увлекался ролью самки, что продѣлывалъ своими челюстями свойственные лишь самкамъ пріемы, покусывая спину стоявшаго подъ нимъ коллеги.

Самки сверчковъ и кузнечиковъ иногда проявляютъ явную враждебность къ непонравившемуся чѣмъ-то ухаживателю (*Saga*, *Gryllotalpa*), но каннибалистическія наклонности среди обѣихъ группъ были крайне рѣдкими и проявлялись лишь по отношенію къ больнымъ, слабымъ или линяющимъ особямъ.

При совокупленіи тѣсное соединеніе пары у *Locustodea* (кромѣ *Stenopelmatidae*) достигается по преимуществу тѣмъ, что церки самца, снабженные изнутри прочными зубцами, ухватываютъ конецъ брюшка самки у основанія субгенитальной пластинки, или рѣже (у *Meconema*) охватываютъ брюшко по всей окружности у корня яйцеклада.

У *Stenopelmatidae* и *Gryllodea* церки не могутъ играть роли „удерживателей“, будучи мягкими и нитевидными; здѣсь это скорѣе осязательные органы, столь необходимые при жизни подъ землей или при ночныхъ привычкахъ ихъ обладателей; соединеніе же пары сверчковъ и отчасти *Stenopelmatidae* достигается помощью сложно-построеннаго titillator'а и penis'а.

Titillator большинства *Locustodea* (тамъ, гдѣ онъ имѣется) служитъ уже инымъ цѣлямъ: онъ своими движеніями раздражаетъ, раздвигаетъ, заставляетъ набухать половое отверстіе самки, выцарапываетъ особыя укрывающія сперматофору лопасти субгенитальной пластинки (у *Decticus*), однимъ словомъ, подготовляетъ половое отверстіе и конечный отдѣлъ влагалища къ принятію вводимой туда сперматофоры. Изъ *Stenopelmatidae* у *Dolichopoda* titillator въ своеобразномъ сочетаніи съ субанальными пластинками служитъ для ухватыванія самки за различныя части тѣла передъ спариваніемъ, а въ дальнѣйшемъ, повидимому, содѣйствуетъ введенію сперматофоры и тѣсному соединенію копулирующихъ особей; у *Tachycines* titillator слабо развитъ и, вѣроятно, служитъ лишь для поверхностнаго расширенія полового отверстія самки въ моментъ введенія туда сперматофоры. Округлыя съ пальцевидными выростами мягкія части penis'а, обычно спрятанныя вмѣстѣ съ titillator'омъ въ генитальной складкѣ самца, вводятъ, прижимаютъ и

укрѣпляютъ сперматофору на мѣстѣ, не играя непосредственной роли въ соединеніи особей; не играетъ этой послѣдней роли и субгенитальная пластинка самца съ ея styli.

Можно думать, что присутствіе titillator'а пріурочено у *Locustodea* къ тѣмъ группамъ (*Decticidae, Locustidae, Ephippigeridae, Conocephalidae, Dolichopoda*), гдѣ наблюдается глубокое введеніе флакона во влагалище (въ сперматофоропріемникъ); онъ отсутствуетъ (*Phaneropteridae*) или мало развитъ (*Tachycines*) у тѣхъ кузнечиковъ, гдѣ во влагалище погружается только „шейка" флакона [172]). Къ сожалѣнію, *Sagidae*, у которыхъ при, отсутствіи titillator'а, флаконъ вводится очень глубоко, не подтверждаютъ абсолютность этого правила, по которому присутствіе этого органа связано съ необходимостью наибольшаго расширенія полового отверстія самки. Кстати я обращаю вниманіе систематиковъ на строеніе titillator'а, какъ на очень удобный признакъ для различенія формъ, имъ обладающихъ; слѣдуетъ только вопросъ объ этомъ подвергнуть обслѣдованію на возможно большемъ матеріалѣ, выяснивъ направленіе и размѣръ колебаній его строенія въ предѣлахъ различныхъ группъ [173]).

Хотя позы, принимаемыя спаривающимися особями *Gryllodea* и *Locustodea* довольно разнообразны, но онѣ всѣ могутъ быть связаны между собою переходами и объяснены особенностями способовъ введенія сперматофоръ въ половые пути самокъ.

Всѣ *Gryllodea* спариваются такимъ образомъ, что самка помѣщается надъ самцомъ и участники акта обращены головами въ одну и ту же сторону. Коротконогая *Gryllotalpa* при этихъ условіяхъ не достаетъ ножками до земли и какъ бы лежитъ сверху на самцѣ. У *Oecanthus* самка въ самый моментъ введенія сперматофоры вынуждена бываетъ нѣсколько приподняться переднимъ своимъ концомъ, такъ какъ вертикально стоящія tegmina самца мѣшаютъ ей расположиться совершенно параллельно тѣлу послѣдняго. Поза *Gryllodea* повторена у *Stenopelmatidae*, при чемъ самецъ *Dolichopoda* вывертывается изъ подъ самки почти подъ прямымъ угломъ въ сторону, такъ какъ его длинныя ноги не умѣщаются подъ тѣломъ партнерши.

Phaneropteridae—Barbitistini скопировали копуляціонную позу сверчковъ, но *Tylopsini* и *Phaneropterini*, можетъ быть, благодаря ихъ длиннымъ крыльямъ (см. также сноску 175), раздвинулись спереди подъ

---

[172]) Хотя у *Ephippigera* во влагалище вводится только „шейка" флакона, но она крайне замысловато изогнута, что, видимо, вызываетъ затрудненія при ея введеніи и обусловливатъ необходимость присутствія titillator'а.

[173]) По этому поводу писалъ еще Brunner v. Wattenwyl (1876), давшій и самое названіе (titillator) этому оригинальному образованію: „Wenn es titillator) vorkommt, so zeichnet es sich durch sehr charakteristische Formen aus, welche nicht allein von Zunft zu Zunft, sondern selbst von Species zu Species variiren und sogar als specifisches Unterscheidungsmerkmal dienen". (Die Morphologische Bedeutung der Segmente, speciell des Hinterleibes, bei den Orthopteren. Wien, 1876, p. 9).

угломъ въ 70°—100°; для *Phaneroptera falcata* Gerhardt [174]) изобразилъ еще болѣе рѣзкое отгибаніе самца подъ самкою даже ухватывающагося ножками за ея яйцекладъ. Необходимо, впрочемъ, имѣть въ виду склонность формъ къ нѣкоторымъ варіаціямъ позъ (см. главу о *Decticus*). Если теперь вообразить, что самецъ изъ своего положенія, параллельнаго тѣлу самки (*Barbitistini*), будетъ, сгибаясь дугою и направляя свою голову въ сторону яйцеклада, постепенно изворачиваться подъ самкой, пока не очутится своей брюшной стороной противъ нижняго ребра яйцеклада, то мы придемъ къ описанію той копуляціонной позы, которую принимаютъ *Decticidae, Locustidae, Sagidae, Ephippigeridae, Meconematidae, Conocephalidae,* а отчасти (по Gerhardt'у) *Phaneropteridae* [175]).

Наибольшаго отодвиганія въ взаимно противоположныхъ направленіяхъ при описанной позѣ достигли *Conocephalidae* (особенно *Conocephalus*). Отношеніе касательныхъ изогнутыхъ тѣлъ расположенныхъ такимъ образомъ особей измѣняется отъ 90°—150°. Самецъ, находящійся подъ яйцекладомъ самки и обращенный головой въ сторону противоположную головѣ самки, можетъ или совсѣмъ не держаться за ея яйцекладъ (*Conocephalidae*), или держаться за него челюстями (*Meconema*), или же 1-ой и 2-ой (одной или обѣими) парами ножекъ (*Decticidae, Locustidae, Ephippigeridae,* отчасти *Phaneropteridae*). Самцы *Saga* при описанной позѣ держатся 1-ой и 2-ой парами ногъ за бока и терґиты брюшка самки.

Чѣмъ вызываются измѣненія копуляціонной позы и принятіе столь странныхъ положеній тѣлъ при этомъ? Gerhardt въ основу своихъ объясненій этого рода явленій кладетъ особенности строенія совокупительныхъ придатковъ, церкъ, styli и субгенитальной пластинки или особыя условія выхожденія сперматофоръ изъ тѣла самца (*Phaneropteridae*); не отрицая совершенно нѣкотораго значенія способовъ закрѣпленія самцовъ на тѣлѣ самки при помощи тѣхъ или иныхъ тѣлесныхъ образованій, я вижу главную причину измѣненій, варіацій позъ однако не въ этомъ. Вѣдь при совершенно различномъ способѣ скрѣпленія *Stenopelmatidae* и *Gryllodea* съ одной стороны и *Phaneropteridae* — *Barbitistini* съ другой, ничто не мѣшаетъ имъ сохранять одно и то же копуляціонное положеніе.

Мнѣ кажется, что чѣмъ менѣе объемиста или менѣе глубоко погружаема часть сперматофоры, предназначенная къ введенію во вла-

---

174) op. cit. a, Taf. 17.

175) Я часто называю эту позу *Decticus*-образной, такъ какъ самъ впервые видѣлъ и зарисовалъ ее именно для этого рода. Измѣненіе копуляціонной позы въ сторону *Decticus*-образнаго положенія у *Tylopsini* и *Phaneropterini* помимо присутствія длинныхъ крыловыхъ придатковъ можетъ быть объяснено необходимостью выдѣлять и даже укрѣплять снизу на брюшкѣ (*Tylopsis*) сложные поддерживатели, тогда какъ во влагалище здѣсь вводится только небольшая и незамысловато устроенная шейка флакона.

галище самки — тѣмъ поза болѣе проста, являясь обычной позой спариванія *Gryllodea.* Тамъ же, гдѣ въ половое отверстіе вкладывается что-либо замысловатое по устройству шейки (*Ephippigeridae*) или предназначенное къ глубокому вдавливанію внутрь половыхъ путей самки (*Sagidae, Locustidae, Decticidae, Conocephalidae*) насѣкомымъ приходится изогнуться такъ, чтобы ихъ половыя отверстія совпали между собою съ наивозможной плотностью, для чего часто бываетъ необходимо опереться ногами о яйцекладъ или конецъ брюшка.

Вотъ поэтому-то у *Locustodea* съ *Decticus*-образной, болѣе замысловатой позой спариванія связано и присутствіе titillator'а, также предназначеннаго служить къ облегченію введенія сперматофоръ въ нѣдра вагины. *Meconema* какъ будто бы не укладывается въ рамки моихъ предположеній, такъ какъ принимаетъ позу *Decticus* или *Locusta*, не обладая однако столь глубоко вводимыми сперматофорами; по отношенію къ этому кузнечику можно думать, что причиной его *Decticus*-образной позы служитъ или необычное положеніе церкъ, охватывающихъ кругомъ конецъ брюшка, или утолщенная массивная головка флакона сперматофоры.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, повидимому, нельзя отрицать вліянія на позу спариванія и той или иной длины крыльевъ (см. „Дополненія" — *Onconotus*).

Періодъ, слѣдующій за окончаніемъ копуляціоннаго акта (посткопуляціонный періодъ), когда самка остается чаще всего наединѣ съ введенной въ ея половые пути сперматофорой, оказывается самымъ интереснымъ въ біологическомъ отношеніи и, какъ это ни странно, до сихъ поръ или мало замѣченнымъ, или не вполнѣ объясненнымъ.

Что же происходитъ за это время у сверчковъ?

У *Arachnocephalus* самка или тотчасъ по окончаніи спариванія или черезъ очень короткій срокъ (4 сек. — $1^1/_2$ мин.) извлекаетъ челюстями и съѣдаетъ свою сперматофору. Гибель большого количества сѣмени при этомъ компенсируется частыми повторными спариваніями и, вѣроятно, быстротой, съ которой сѣмя покидаетъ полость сперматофоры.

У *Oecanthus* самка не прочь также быстро раздѣлаться съ своей сперматофорой, если бы не оригинальная повадка самца, усиленно въ теченіе $7^1/_2$—33 минутъ отвлекающаго ея вниманіе отъ сперматофоры особымъ выдѣленіемъ своей спинной железы (Hancocksche Drüse, alluring gland), которымъ самка въ это время лакомится; большая часть сѣмени успѣваетъ благодаря этому благополучно уйти въ сѣмепріемникъ, а сперматофору самка по уходѣ самца съѣдаетъ.

У различныхъ видовъ *Gryllus* [176]) самки черезъ нѣкоторый промежутокъ времени, достаточный для перехода главныхъ массъ сѣмени въ сѣмепріемникъ (20 м.—1 ч. 35 м.), теряютъ свои сперматофоры, не прикасаясь къ нимъ челюстями и обнаруживая такимъ обра-

[176]) Вѣроятно, и *Nemobius,* если и у него на спинѣ нѣтъ чего-либо вродѣ „привлекающей железы" *Oecanthidae* (Gerhardt).

зомъ существованіе „инстинкта воздержанія отъ поѣданія сперматофоръ“ въ теченіе опредѣленнаго времени.

Тотъ же инстинктъ имѣется у *Gryllotalpa*, но тамъ самка въ большинствѣ случаевъ по истеченіи нѣкотораго времени (13—43 мин.) не теряетъ, а поѣдаетъ свою сперматофору.

Liogryllus, имѣющій тотъ же инстинктъ воздержанія отъ преждевременнаго удаленія сперматофоръ, или въ концѣ концовъ поѣдаетъ ихъ, или просто теряетъ, не прикасаясь къ нимъ челюстями.

Интересно отмѣтить, что самки *Gryllus* также могутъ проявить инстинктъ поѣданія сперматофоръ (и притомъ преждевременно!): это бываетъ у нихъ при испугѣ (отъ неосторожныхъ наблюденій надъ ними и т. п.). *Gryllotalpa* при тѣхъ же обстоятельствахъ значительно сокращаетъ время „воздержанія“ отъ извлеченія сперматофоръ.

Какъ особый рѣдкій случай способовъ удаленія сперматофоръ необходимо упомянуть удаленіе этихъ аппаратовъ съ помощью совокупительныхъ придатковъ самца при непосредственно слѣдующихъ одно за другимъ повторныхъ совокупленіяхъ (*Gryllotalpa*, *Liogryllus*).

Такимъ образомъ, склонность избавиться поскорѣе отъ своихъ сперматофоръ при помощи челюстей у *Gryllodea* ясно выражена, а наряду съ ней имѣется довольно пестрый рядъ противодѣйствующихъ этому факторовъ, въ видѣ „защитительныхъ железъ“, „инстинкта воздержанія“ на нѣкоторое время отъ поѣданія, частоты повторныхъ спариваній и т. д.

Изученіе бо́льшаго числа явленій этого рода у *Gryllodea* можетъ быть прибавитъ и что-нибудь новое къ этому перечисленію.

Самки *Locustodea* въ еще большей степени проявляютъ склонность поскорѣе избавляться при помощи челюстей отъ только что введенной въ ихъ половое отверстіе сперматофоры и здѣсь эта грозящая опасностью для сѣмени повадка парализуется рядомъ оригинальнѣйшихъ приспособленій, отразившихся главнымъ образомъ на устройствѣ самихъ сперматофоръ.

Dolichopoda стоитъ въ сторонѣ отъ прочихъ *Locustodea* по способу „защиты“ сѣмени отъ преждевременнаго истребленія его самкою: совокупившаяся пара до тѣхъ поръ (въ теченіе 56 м.—2 ч. 12 м.) не можетъ разойтись, пока сперматофора не опорожнится, послѣ чего оболочка ея съѣдается самкою или уносится въ половыхъ частяхъ самца, который ее теряетъ или изжевываетъ. Можетъ быть, нѣчто подобное мы имѣемъ и у *Meconema* (Gerhardt). Такимъ образомъ, у *Dolichopoda* самецъ защищаетъ сѣмя своей собственной особой, но какъ-бы помимо своего желанія, такъ какъ обнаруживаетъ охоту разойтись гораздо ранѣе, чѣмъ это ему наконецъ удается сдѣлать.

Громадное большинство *Locustodea* обладаетъ „сложной сперматофорой“, снабженной громадной защитительной слизистой массой (сперматофилаксомъ). Самки, приступая къ истребленію сперматофоры вскорѣ послѣ спариванія (порою почти тотчасъ, но рѣже черезъ десятокъ или нѣсколько болѣе минутъ), прежде всего наталкиваются на сперматофи-

лаксъ и начинаютъ его жевать, отрывая порціями, или сорвавъ цѣликомъ съ основного отдѣла, остающагося всегда еще во влагалищѣ. Жеваніе этихъ вязкихъ массъ занимаетъ у насѣкомаго чаще всего рядъ часовъ [177]), порою цѣлыя сутки, а сѣменныя полости тѣмъ временемъ благополучно изливаютъ свое содержимое въ сѣмепріемникъ самки. Въ концѣ концовъ сперматофилаксъ съѣденъ и самка истребляетъ въ короткій срокъ (чаще всего въ нѣсколько минутъ) основной отдѣлъ, очищая такимъ образомъ влагалище уже отъ всей сперматофоры.

По Gerhardt'у, исключеніе составляетъ *Phaneroptera falcata*, которая ѣстъ сперматофилаксъ, предоставляя опустѣвшему флакону выпадать самостоятельно.

Значеніе защитительныхъ массъ становится еще болѣе яснымъ, если осторожно на самкѣ пинцетомъ отдѣлить ихъ отъ основного отдѣла въ самомъ началѣ посткопуляціоннаго періода; самки въ этихъ случаяхъ быстро поѣдали оставшійся основной отдѣлъ, не щадя еще заключенныхъ въ немъ массъ драгоцѣннаго сѣмени; порою этотъ опытъ ставился самимъ насѣкомымъ, когда оно случайно раньше времени теряло, или обрывало сперматофилаксъ, и всегда приводилъ къ тѣмъ же результатамъ. Этотъ оригинальнѣйшій способъ защиты сѣмени отъ преждевременнаго истребленія его самкою пока еще не находитъ аналоговъ среди *Gryllodea*.

Если сперматофора кузнечиковъ обладаетъ сперматофилаксомъ, но онъ очень малъ и преградой для челюстей самки служить не можетъ (*Saga* и *Conocephalus*), то на сцену выступаетъ способъ защиты сѣмени, уже отмѣченный для *Gryllodea*. *Saga* воздерживается долгое время ($3^1/_4$—17 часовъ) отъ извлеченія сперматофоры челюстями, но потомъ все же съѣдаетъ ее, уже опорожнившуюся отъ сѣмени. *Conocephalus* страннымъ образомъ сочеталъ въ себѣ и обычаи *Locustodea*, поѣдающихъ сперматофору, и — *Gryllodea*, удерживающихся въ теченіе опредѣленнаго времени отъ поѣданія собственно флакона съ сѣменемъ: этотъ кузнечикъ около 9—10 часовъ оставляетъ въ покоѣ основной отдѣлъ, но выщипываетъ за это время свой крохотный сперматофилаксъ, при чемъ между взятіемъ отдѣльныхъ порцій защитительной слизи проходитъ отъ 53 минутъ до 2 часовъ. Флаконъ здѣсь, повидимому, извлекается въ концѣ концовъ при помощи челюстей, а не выпадаетъ самостоятельно.

Вотъ пока все, что относится къ содержанію посткопуляціоннаго періода и что направлено къ наилучшему охраненію, обезпеченію правильной доставки массъ живчиковъ въ сѣмепріемникъ самокъ. Слѣдуетъ еще указать на существованіе „обратно дѣйствующаго“ инстинкта у оплодотворенныхъ самокъ кузнечиковъ и сверчковъ, проявляемаго при испугѣ (толчки, дуновеніе, перемѣна освѣщенія и т. п.); въ этихъ случаяхъ тѣ формы, которыя должны-бы при обычныхъ обстоятельствахъ

[177]) Во всякомъ случаѣ, всегда время значительно бо́льшее, чѣмъ то, въ которое истребляется „основной отдѣлъ“.

быстро приняться за поѣданіе сперматофоры, откладываютъ это занятіе на нѣкоторое время (*Arachnocephalus*, *Oecanthus*, *Locustodea* съ типичной „сложной“ сперматофорой); наоборотъ, самки, воздерживающіяся отъ преждевременнаго поѣданія сперматофоръ, при испугѣ это ускоряютъ, губя такимъ образомъ бо́льшую массу спермы (*Gryllus, Gryllotalpa*). Это всегда слѣдуетъ имѣть въ виду при веденіи наблюденій и оцѣнкѣ литературныхъ данныхъ и можно быть увѣреннымъ, что указанія Fabre'a на отсутствіе поѣданія сперматофоръ у *Phaneroptera* и *Ephippigera* объясняются неблагопріятными условіями изслѣдованія.

Хотя въ настоящій моментъ собираніе матеріаловъ для сужденія о происхожденіи инстинктовъ, руководящихъ самками *Locustodea* и *Gryllodea* при ихъ оплодотвореніяхъ, еще далеко не закончено и книгу жизни ихъ мы можемъ читать едва черезъ десятую страницу — все же трудно устоять передъ искушеніемъ проникнуть въ смыслъ происходящаго и связать звенья наблюденнаго въ нѣчто цѣлостное, что явилось хотя бы временнымъ мостомъ по дорогѣ познанія изслѣдованныхъ здѣсь явленій.

Не изумительно ли въ самомъ дѣлѣ столь упорное желаніе самокъ большинства кузнечиковъ и сверчковъ какъ можно скорѣе уничтожить или сбросить съ себя аппаратъ съ драгоцѣннѣйшимъ матеріаломъ, необходимымъ для продолженія рода! Этотъ истребительный инстинктъ, красной нитью проходящій черезъ все посткопуляціонное поведеніе самокъ, былъ бы фатальнымъ для оплодотвореній при помощи сперматофоръ, если бы не встрѣтилъ противодѣйствія ряда приспособленій, направленныхъ къ „защитѣ“ сѣмени. Борьба этихъ двухъ факторовъ — съ одной стороны истребительнаго инстинкта самокъ, съ другой серіи „защитительныхъ“ приспособленій и составляетъ характерную особенность посткопуляціоннаго періода, придавая всему происходящему глубокій біологическій смыслъ и интересъ.

Попробуемъ дать объясненіе описываемымъ явленіямъ и этимъ объединить уже накопившійся фактическій матеріалъ.

Само собою разумѣется, что сперматофоры по выполненіи ими своихъ функцій должны быть въ концѣ концовъ удаляемы изъ влагалища самки, такъ какъ онѣ мѣшаютъ повторнымъ совокупленіямъ, обычнымъ для кузнечиковъ и сверчковъ, а равно откладыванію и, вѣроятно, оплодотворенію яицъ, будучи тѣсно соединенными своими каналами съ выводнымъ отверстіемъ сѣмепріемника, да кромѣ того еще находясь на дорогѣ выходящихъ яичекъ. Это удаленіе сперматофоръ происходитъ путемъ самостоятельнаго ихъ выпаденія (при содѣйствіи, вѣроятно, „выжимающихъ“ движеній сегментовъ брюшка) лишь у очень немногихъ формъ изъ *Gryllodea*, гдѣ сперматофора не нуждается въ особенно прочномъ закрѣпленіи извнѣ по периферіи полового отверстія, такъ какъ обладаетъ длиннѣйшей шейкой, уходящей въ глубины полового аппарата (вѣроятно, въ каналъ сѣмепріемника); сѣмя въ этомъ случаѣ не боится рѣзкихъ толчковъ, могущихъ разобщить льющуюся непрерывно струю живчиковъ, такъ какъ нитевидная шейка эластична и мо-

жетъ хорошо приспособиться ко всякимъ изгибамъ и смѣщеніямъ. У всѣхъ остальныхъ формъ, обладающихъ сперматофорой съ толстой не эластичной шейкой или совершенно безъ нея, вводимые во влагалище аппараты нуждаются въ прочной фиксаціи на мѣстѣ, изоляціи отъ наружной среды, что необходимо не только для точнаго совпаденія отверстій сѣменныхъ каналовъ сперматофоры и отверстія сѣмепріемника, но, можетъ быть, и для правильнаго дѣйствія силъ (диффузія?), устанавливающихъ и поддерживающихъ непрерывный токъ спермы. Въ связи съ этими причинами сперматофорный аппаратъ чрезвычайно крѣпко (въ особенности у *Locustodea*) фиксируется на мѣстѣ всевозможными „укрѣпляющими лопастями", „поддерживателями" глубокимъ введеніемъ флакона во влагалище, иногда сверхъ того еще и сперматофилаксомъ. Столь прочное закрѣпленіе сперматофоры, конечно, влечетъ необходимость удаленія ея уже съ помощью самой самки. Но чѣмъ же побуждается насѣкомое выполнять эту утомительную и трудную операцію, впрочемъ, можетъ быть, связанную и съ нѣкоторой пріятностью послѣсвадебнаго пиршества за счетъ вещества сперматофоры? Откуда развился и чѣмъ поддерживался этотъ странный пріемъ настойчиваго уничтоженія сперматофорныхъ аппаратовъ? Можно предполагать, конечно, что самое вещество сперммтофоры является привлекающимъ къ себѣ вкусы самокъ и самое поѣданіе разсматривать какъ удовлетвореніе требованій желудка, тѣмъ болѣе, что и самцы (кузнечики и сверчки) порою ѣдятъ части сперматофоръ, тѣмъ или инымъ путемъ упавшія на полъ клѣточки. Конечно, отрицать совершенно влеченій желудка самокъ къ веществу сперматофоры, можетъ быть, и нельзя, но чрезвычайная быстрота и рѣшительность, съ какой самка всегда стремится снять и изжевать сперматофорный аппаратъ, часто очень ничтожный или даже совершенно скрытый въ нѣдрахъ влагалища (*Dolichopoda*, отчасти *Arachnocephalus*) наводитъ на мысль, что при этихъ дѣйствіяхъ насѣкомымъ руководитъ и еще что-то и притомъ въ гораздо сильнѣйшей степени.

Я думаю, что тотъ элементъ копулятивнаго акта, который представляетъ для самокъ ту или иную привлекательность (наслажденіе), какъ, напримѣръ, вылизываніе секретовъ и раздраженіе спинки самца, тренье о половое отверстіе titillator'a и частей penis'a — все это оканчивается вмѣстѣ съ уходомъ самца и насѣкомыя (въ особенности самки) въ послѣдніе моменты спариванія, по выдѣленіи сперматофоры обнаруживаютъ явное стремленіе поскорѣе разъединиться. По расхожденіи пары присутствіе сперматофоры во влагалищѣ скорѣе лишь отягчаетъ самку, въ особенности, если защитительный аппаратъ очень массивенъ, липокъ и затрудняетъ передвиженіе. Въ этомъ отношеніи очень поучителенъ способъ поѣданія сперматофилакса самками *Xiphidium*: здѣсь массивныя половины сперматофилакса налѣплены на бока самки и не являются непосредственной преградой къ удаленію флакона, лежащаго во влагалищѣ; казалось бы чего проще самкѣ согнуться прямо подъ себя, какъ это дѣлаютъ всѣ *Locustodea*, и извлечь флаконъ первымъ, но *Xiphidium* изворачивается на бокъ и сначала снимаетъ и съѣдаетъ по-

очередно обѣ половинки сперматофилакса, лишь впослѣдствіи извлекая и флаконъ; эту повадку можно объяснить только тѣмъ, что массы защитительнаго аппарата отягчаютъ бока тѣла въ большей степени, чѣмъ основной отдѣлъ и обращаютъ поэтому на себя вниманіе самки въ первую очередь. Остальные кузнечики поѣдаютъ сперматофилаксъ прежде флакона еще и потому, что при прямомъ сгибаніи ихъ по направленію къ укрѣпленной въ половомъ отверстіи сперматофорѣ въ соприкосновеніе съ ихъ челюстями приходитъ первой слизистая масса сперматофилакса.

Въ пользу моего предположенія объ отягченіи и раздраженіи элементами сперматофоры половыхъ путей самокъ говоритъ отчасти и слѣдующее: порою самки кузнечиковъ (*Decticus*, *Xiphidium*), утомленныя жеваніемъ защитительнаго аппарата, не доѣвъ нѣкоторой части его ($^1/_2$—$^1/_3$—$^1/_8$), стараются отъ него избавиться; если это имъ удается, то вскорѣ онѣ съѣдаютъ и флаконъ. Если бы самка была, такъ сказать, уже „сыта“ и лишь по этой причинѣ прекратила жеваніе аппарата, то почему же она непосредственно продолжала въ дальнѣйшемъ трудное извлеченіе болѣе твердаго и грубаго флакона? Я даже видѣлъ порою, какъ самки *Decticus*, ротъ которыхъ былъ еще окутанъ массой сперматофилакса, тянулись тѣмъ не менѣе къ флакону, чтобы избавиться поскорѣе отъ него, но, увы, напрасно, такъ какъ сперматофилаксъ, облѣпившій челюсти, былъ для этого неодолимой преградой. Въ этихъ случаяхъ самка, несомнѣнно, спѣшила удалить изъ влагалища растягивающій, раздражающій его флаконъ.

Всѣ приведенные факты заставляютъ рѣшать вопросъ въ томъ смыслѣ, что истребительный инстинктъ самки поддерживается по преимуществу тѣмъ отягченіемъ конца тѣла и раздраженіемъ (растяженіемъ) влагалища и полового отверстія, каковое причиняется значительной массой прикрѣпленной сперматофоры. Съ этой точки зрѣнія появленіе инстинкта, удерживающаго самку въ теченіе нѣкотораго періода отъ истребленія сперматофоры (пока не уйдетъ въ сѣмепріемникъ бо́льшая часть сѣмени) можно разсматривать какъ вторичное явленіе, проявляющееся въ связи съ морфологическими особенностями сперматофоръ клонящимися къ уменьшенію ихъ отягчающе-раздражающихъ свойствъ — какъ-то: недоразвитіе сперматофилакса (*Saga*, *Conocephalus*), утонченіе шеекъ (*Gryllodea*, кромѣ *Arachnocephalus*, гдѣ очень толстая шейка, повидимому, и вызываетъ очень быстрое удаленіе сперматофоры самками).

Наблюдая *Gryllodea* и *Locustodea* въ различные моменты ихъ обыденной жизни, я подмѣчаю одно свойство, которое можно использовать при объясненіяхъ интересующаго насъ вопроса. Кузнечики и сверчки чрезвычайно чистоплотны. Подсматривая тайны ихъ туалета, я часто вижу, какъ насѣкомое очищаетъ себѣ всѣ придатки головы и груди, тщательно вылизываетъ брюшко, яйцекладъ и даже извнутри субгенитальную пластинку; малѣйшая соринка, грязь удаляется съ тѣла; по окончаніи поѣданія всей сперматофоры самымъ тщательнымъ образомъ вычищается не только половое отверстіе и субгенитальная пластинка, но и низъ брюшка, яйцекладъ, анальная область.

Стремленіе содержать и внѣ процессовъ копуляціи въ идеальной чистотѣ свое тѣло, вѣроятно, облегчило значительно задачу привлеченія вниманія самокъ къ удаленію мѣшающихъ имъ и отягчающихъ сперматофорныхъ массъ и повело къ прочному установленію „истребительнаго" по отношенію къ сперматофорамъ инстинкта. *Arachnocephalus* и *Dolichopoda* узнаютъ о существованіи на ихъ тѣлѣ чего то мѣшающаго имъ, благодаря раздраженію, такъ сказать, „засоренію" стѣнокъ влагалища введенными туда флаконами.

Если привычка очищать свое тѣло отъ всего посторонняго, обременяющаго, въ связи, можетъ быть, отчасти и съ вкусовыми наслажденіями веществомъ сперматофоры, выработала въ самкахъ привычку неизмѣнно удалять свою сперматофору, то это положеніе дѣлъ было бы непригодно для благополучной доставки сѣмени въ сѣмепріемникъ самки, если бы не развился цѣлый рядъ факторовъ, урегулировавшихъ интересы и самки, и переносимаго въ нее сѣмени.

Среди *Gryllodea* болѣе примитивнымъ случаемъ описанныхъ взаимоотношеній слѣдуетъ считать происходящее у *Arachnocephalus*, сперматофора котораго представляетъ какъ бы упрощенную схему сперматофоръ другихъ *Gryllodea*. Самка *Arachnocephalus* почти немедленно повинуется инстинкту, заставляющему ее истреблять сперматофору и только многократность спариваній пополняетъ тѣ громадныя потери сѣмени, которыя причиняются столь несовершенно направленными инстинктами.

Oecanthus стоитъ уже гораздо выше по особенностямъ своей сперматофоры, но и здѣсь „пожирательный" инстинктъ самки стихійно ведетъ ее за собой и только высоко дифференцированныя спинныя железы самца, служащія ему не только для привлеченія самки при любовномъ „прологѣ", но въ гораздо большей степени „защитительныя" — отвлекающія ея вниманіе отъ сперматофоры, мѣшаютъ самкѣ преждевременно сорвать и изжевать сперматофорный аппаратъ. Вообще же *Oecanthus* приходится поставить въ нашей общей схемѣ нѣсколько въ сторонѣ, не находя пока еще хорошо связующихъ нитей между его копуляціонными повадками и обычаями другихъ *Gryllodea*.

Наиболѣе высокой ступенью организаціи способовъ защиты сѣмени я считаю отодвиганіе инстинкта поѣданія сперматофоры на опредѣленный, достаточный для перехода сѣменныхъ массъ въ сѣмепріемникъ періодъ (у *Gryllotalpa*) или наряду съ таковымъ полное исчезновеніе инстинкта пожиранія сперматофоръ, замѣненное самостоятельнымъ ихъ выпаденіемъ [178]) (*Gryllidae*). *Liogryllus* обладаетъ обѣими послѣдними особенностями и является какъ бы связующимъ звеномъ между ними. Интересно отмѣтить, что у самокъ *Gryllus* инстинктъ поѣданія сперматофоръ проявляется при нарушеніи ихъ покоя (испугѣ); этотъ послѣдній

[178]) Этотъ послѣдній способъ удаленія, какъ и инстинктъ „воздержанія" отъ преждевременнаго поѣданія, надо считать вторично проявившимся (и стоящимъ наиболѣе высоко) въ связи съ утонченіемъ шейки флакона, что уже позволяетъ выпадать ему самостоятельно, не раздражая влагалища самки и не вызывая ея истребительныхъ наклонностей.

фактъ, повидимому, не можетъ быть истолкованъ какъ проявленіе „атавистическихъ“ склонностей, а этотъ случай показываетъ только то, что самка *Gryllus*, обычно не поѣдающая свои сперматофоры, дѣлаетъ это не по механической невозможности для нея подобной процедуры. Необходимо замѣтить, что по отношенію къ *Gryllodea* мы обладаемъ еще крайне недостаточными свѣдѣніями.

Среди *Locustodea* — *Dolichopoda* по способамъ противодѣйствія преждевременному истребленію сѣмени самкою стоитъ пока совсѣмъ въ сторонѣ и, можетъ быть, только *Meconema* продѣлываетъ нѣчто подобное; у этихъ кузнечиковъ сѣмя охраняется отъ поѣданія путемъ удлиненія періода спариванія при чемъ самецъ, прочно соединенный съ самкою, является для послѣдней неодолимымъ барьеромъ, защищающимъ собою уже вложенную во влагалище сперматофору.

Образованіе на сперматофорѣ защитительныхъ массъ (сперматофилакса), механически препятствующихъ самкамъ преждевременно добраться до сѣмени, пока онѣ не одолѣютъ этотъ густо-слизистый барьеръ, представляетъ особенность, привилегію кузнечиковъ.

Какъ могли развиться подобныя защитительныя массы — трудно рѣшить; но вмѣстѣ съ Gerhardt'омъ возможно предположить, что слизь, укрѣпляющая, фиксирующая „простую“ сперматофору на мѣстѣ, могла дать толчокъ по пути созданія подобнаго рода образованій.

Если бы удалось среди однополостныхъ сперматофоръ *Stenopelmatidae* и *Gryllodea* найти нѣчто подобное недоразвитому сперматофилаксу *Conocephalus*, то пропасть между сложными и простыми сперматофорами была бы заполнена еще болѣе, чѣмъ она отчасти сейчасъ заполняется существованіемъ сперматофоръ *Stenopelmatidae* съ полураздѣленными (связующими одно- и двуполостные флаконы) полостями.

Недоразвитые сперматофилаксы *Saga* и *Conocephalus* (въ особенности первой) скорѣе всего уже рудименты — результатъ вторичнаго измѣненія, также какъ и ихъ инстинктъ „воздержанія“ отъ преждевременнаго поѣданія флакона съ сѣменемъ.

Можно предположить, что исходной формой для сперматофоръ изучаемыхъ группъ послужила однополостная округлая сперматофора со слабо намѣченной шейкой, нѣчто въ родѣ сперматофоръ *Mantodea*[179]) (отчасти *Dolichopoda*), изъ которой въ одномъ направленіи

---

179) Przibram, H. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol., III, 1907.

Gerhardt, U. op. cit. b, 1914. „Защита“ сѣмени, при наличности „простой“ сперматофоры, у *Mantodea*, повидимому, производится при помощи удлиненія совокупительнаго акта (на подобіе *Dolichopoda*), продолжающагося „Bei *Mantis* . . . meist $2^1/_4$ Stunden, bei *Ameles* $1-1^1/_2$ Stunden“ (Gerhardt). Сперматофора по опорожненіи выдѣляется самкою безъ участія въ этомъ ея челюстей. Przibram описываетъ это такъ: „Wenn das Männchen das Weibchen verlässt, so bemerkt man eine dem Körperende des Weibchens eingefügte Kapsel, ähnlich wie die für Medikamente verwendeten Gelatinenkapseln aussehend. Kurz nachher wird diese Kapsel unter krampfartigen Bewegungen ausgestossen“. Въ общемъ наблюденій по отношенію къ *Mantodea* имѣется еще очень мало.

развились плотныя капсулы, съ длинной высоко дифференцированной шейкой *(Gryllodea)*, въ другомъ — флаконы съ зачатками сперматофилаксоподобныхъ образованій, развившихся насчетъ избытка „укрѣпляющей“ сперматофору на половомъ отверстіи слизи (*Locustodea*); фиксировавшійся, наконецъ, типъ „сложной“ сперматофоры (со сперматофилаксомъ) претерпѣвалъ, вѣроятно, дальнѣйшія измѣненія въ направленіи отъ однополостного, но уже слабо подраздѣленнаго флакона къ двуполостнымъ флаконамъ и, наконецъ, къ двуполостнымъ съ дополнительными резервуарами.

Резюмирую вкратцѣ все изложенное о посткопуляціонномъ періодѣ у *Locustodea* и *Gryllodea*. Прочность, съ какою укрѣпляется на самкѣ сперматофора, вызываетъ въ большинствѣ случаевъ необходимость активнаго участія насѣкомаго въ ея удаленіи. Механическое раздраженіе половыхъ путей и отягченіе конца тѣла сперматофилаксоподобными образованіями (въ меньшей и притомъ малодоказательной мѣрѣ вкусовыя привлекающія свойства вещества сперматофоръ) быстро вызываютъ и поддерживаютъ истребительные инстинкты самокъ, направленные къ извлеченію и уничтоженію сперматофорныхъ аппаратовъ. Это раннее вмѣшательство насѣкомаго въ судьбы укрѣпленной на немъ сперматофоры приводило бы къ безполезной тратѣ массъ сѣмени, къ его гибели. Цѣлый рядъ біо-морфологическихъ приспособленій, объединяясь подъ флагомъ „защиты сѣмени“ во время его перетеканія въ тѣло самки, выступаетъ въ качествѣ силъ противодѣйствующихъ „истребительнымъ“ инстинктамъ самокъ. Взаимодѣйствія этихъ противоположныхъ другъ другу процессовъ приводитъ къ созданію равнодѣйствующей, направленной къ наилучшему обезпеченію доставки массъ сѣмени отъ самца къ самкѣ.

Одной изъ конечныхъ задачъ моей работы было выясненіе пригодности морфологическихъ особенностей сперматофорныхъ аппаратовъ для охарактеризованія формъ (группъ) въ дополненіе къ другимъ уже использованнымъ систематиками признакамъ, а кромѣ того и возможная оцѣнка генетическихъ взаимоотношеній группъ. Сперматофоры *Copepoda* (*Cyclopidae, Centropagidae, Harpactidae*) уже съ первой изъ указанныхъ цѣлей использованы систематиками [180]).

Этого же вопроса по отношенію къ *Orthoptera-Gryllodea* касается, повидимому, и J e n s e n [181]), работы котораго я, къ сожалѣнію, при всемъ желаніи достать не могъ.

Въ самомъ дѣлѣ, вещество, изъ котораго строятся сперматофоры, хотя и является лишь железистымъ секретомъ цѣлаго ряда придаточныхъ железъ полового аппарата, все же оно чрезвычайно прочно и принимаетъ постоянныя, крайне характерныя формы, въ чемъ можно убѣдиться изъ разсматриванія приведенныхъ мною изображеній.

---

[180]) S c h m e i l, O. op. cit., I—III, 1892—1898.

[181]) J e n s e n, J. P. The structure and systematic importance of the spermatophores of crickets. Ann. Entom. Soc. Amer., IV, 1911, p. 63—66.

Обѣ изслѣдуемыя основныя группы *Locustodea* и *Gryllodea* (*Phasgonuridae* et *Achetidae*, Kirby) характеризуются вполнѣ опредѣленнымъ типомъ сперматофорныхъ аппаратовъ, у *Gryllodea* флаконообразныхъ съ длинной шейкой и одной (безъ намековъ на подраздѣленіе) полостью, а у *Locustodea* пошедшихъ по пути болѣе разнообразному, съ тенденціей укорачиванія шейки и сильнаго развитія сперматофилаксоподобныхъ „защитительныхъ" массъ. Поза спариванія *Gryllodea* также болѣе однотонна, въ противоположность крайнему разнообразію того же самаго у *Locustodea*. Отношеніе самокъ къ своимъ сперматофорамъ (способы „защиты" сѣмени) оказались довольно пестро организованными въ каждой изъ указанныхъ группъ, хотя въ связи съ преобладаніемъ у кузнечиковъ типичной „сложной" сперматофоры, защита сѣменныхъ массъ при помощи сперматофилакса у нихъ чрезвычайно широко распространена и пока лишь для нихъ характерна.

Признаки семействъ (подсемействъ) кузнечиковъ и сверчковъ могутъ быть установлены по ихъ сперматофорнымъ аппаратамъ съ возможной точностью, при чемъ эти признаки хорошо включаютъ въ себя кругъ родовъ даннаго семейства (*Phaneropteridae*, *Decticidae*).

Подсемейства (въ предѣлахъ семействъ) характеризуются порою настолько выразительно, что заставляютъ думать, не имѣемъ ли мы дѣло съ болѣе высшими, чѣмъ подсемейство, группами (*Xiphidiini* и *Conocephalini*, *Dolichopodini* и *Rhaphidophorini*). Признаки рода улавливаются легко и объединяютъ собою ясно рядъ видовъ (изслѣдованы: *Gryllus* — 3 вида, *Platycleis* — 6 видовъ, *Olynthoscelis* — 3 вида, *Decticus* — 2 вида, *Locusta* — 3 вида).

Видовыя отличія сперматофоръ у *Gryllodea* вполнѣ явственны (*Gryllus desertus*, *frontalis*, *domesticus*); у *Locustodea* дѣло обстоитъ хуже и касается главнымъ образомъ формъ сперматофилакса, тогда какъ основной отдѣлъ представляетъ часто малоуловимые (притомъ склонные варіировать) признаки очертаній полостей флакона, общей формы флакона, дополнительныхъ резервуаровъ, и т. п.

У *Platycleis* оказалось легче разбить изслѣдованные 6 видовъ на двѣ группы (одна—„типа *P. brachyptera*", другая—„типа *P. vittata*"), отличающіяся общей формой флакона и способомъ укрѣпленія сперматофилакса.

Конечно, имѣя пока подъ руками изъ сотенъ видовъ указанныхъ группъ всего какіе-либо 3—3½ десятка, рискованно и трудно окончательно оцѣнивать значеніе морфологическихъ признаковъ сперматофоръ. Здѣсь я все же попытаюсь дать характеристики нѣкоторыхъ группъ, указавъ формы, на основаніи только которыхъ это и было произведено. Наряду съ опредѣленными тѣлесными признаками данной формы — сперматофорные аппараты явятся для оцѣнки группъ хорошимъ дополнительнымъ признакомъ, который подвергался, вѣроятно, въ прошломъ измѣненіямъ подъ вліяніемъ лишь очень глубокихъ, сильныхъ факторовъ, вызывавшихъ тѣ или иныя біо-морфологическія колебанія организмовъ. Пользуясь установленной мною для явленій и формъ терминологіей, предлагаю слѣдующія характеристики.

I. Gryllodea.

Поза спариванія однообразна (♀ находится надъ ♂, оба головами обращены въ одну сторону).

Сперматофора типично флаконообразная съ длинной шейкой, однополостная (безъ намековъ на подраздѣленіе на двѣ полости).

Защита сѣмени организована различнымъ образомъ. Живчики не образуютъ сперматодесмъ.

a) ***Mogisoplistidae*** (*Arachnocephalus*).

Сперматофора мало дифференцированная, округлая, съ однородными, повидимому, стѣнками; шейка флакона сравнительно короткая и толстая, почти безъ задерживающихъ (укрѣпляющихъ) образованій.

b) ***Oecanthidae*** (*Oecanthus*).

Сперматофора овальная съ длинной, но довольно толстой шейкой, на которой имѣются якорь и пластинчатый придатокъ (послѣдній рѣзко подраздѣленъ поперечнымъ вдавленіемъ на двѣ половины); верхнюю половину флакона укрываетъ плотная нескладчатая толстая оболочка.

c) ***Gryllotalpidae*** (*Gryllotalpa*).

Сперматофора неправильно овальная съ очень тонкой и длинной шейкой; „флаконъ“ имѣетъ двусторонне-симметрическое строеніе и одѣтъ плотно сверхъ стѣнокъ тонкой эластической оболочкой; выводной каналъ при прохожденіи въ стѣнкахъ флакона образуетъ изгибъ и расширеніе; якоря (пластинчатые придатки?) сидятъ на флаконѣ въ мѣстѣ отхожденія отъ него шейки.

d) ***Gryllidae***.

Gryllini (*Liogryllus*, *Gryllus*).

Сперматофора овальная, имѣетъ длинную довольно тонкую шейку съ широкимъ „пластинчатымъ придаткомъ“ на ней; на вершинѣ флакона имѣется особый „сосочекъ“ съ полостью въ немъ; оболочка на стѣнкахъ флакона эластическая, отстающая, складчатая.

Nemobiini (*Nemobius*).

Сперматофора округлая, съ длинной шейкой и узкимъ „пластинчатымъ придаткомъ“ на ней; сосочекъ слабо выраженъ; вопросъ объ оболочкѣ не выясненъ, во всякомъ случаѣ, если она есть, то плотно прирастаетъ къ стѣнкамъ флакона.

Сперматофоры видовъ *Gryllus* хорошо отличаются другъ отъ друга формой „пластинчатаго придатка“, сосочка, очертаніемъ полости съ сѣменемъ, толщиной стѣнокъ флакона и т. п.

Въ общемъ, матеріалъ, относящійся къ сверчкамъ пока́ еще очень невеликъ и значительно нуждается въ пополненіи, такъ что о выясненіи генетическихъ вопросовъ думать пока не приходится; все же особенности спариванія р. *Arachnocephalus* въ связи съ упрощенностью строенія его сперматофоръ позволяютъ считать пока семейство *Mogisoplistidae* наиболѣе примитивнымъ по своимъ копуляціоннымъ обычаямъ.

Gryllidae, Oecanthidae и *Gryllotalpidae* развились въ крайне различныхъ направленіяхъ и между собою сравнительной оцѣнкѣ не поддаются.

Среди *Gryllidae* — *Nemobiini*, повидимому, ниже чѣмъ *Gryllini*. *Liogryllus* и *Gryllus* по своей сперматофорѣ рѣзко другъ отъ друга не отличаются и, можетъ быть, старое воззрѣніе, объединяющее эти роды въ одинъ (*Gryllus*) болѣе правильно. Пост-копуляціонные обычаи (пріобрѣтеніе инстинкта, удерживающаго самокъ отъ преждевременнаго пожиранія сперматофоръ) у сем. *Gryllidae*, повидимому, стоятъ выше, чѣмъ у другихъ *Gryllodea*.

II. **Locustodea.**

Поза спариванія разнообразна. Сперматофора рѣдко простая, чаще сложная и съ хорошо выраженнымъ сперматофилаксомъ (рѣже онъ недоразвитъ). Полость флакона сперматофоры или одна слабо раздѣленная, или чаще двѣ; основной отдѣлъ порою осложненъ присутствіемъ „дополнительныхъ резервуаровъ“. Защита сѣмени организована разнообразно, чаще всего при помощи сперматофилакса. Живчики рѣдко одиночные, чаще въ сперматодесмахъ (порою перообразныхъ съ выдѣленіемъ особаго центральнаго стержня); иногда сѣмя въ сѣмепріемникахъ заключается въ сперматодозы.

a) ***Stenopelmatidae.***

Dolichopodini (*Dolichopoda*).

Сперматофора простая съ одной слабо подраздѣленной полостью; шейка флакона едва намѣчена, стѣнки его покрыты складчатой эластической оболочкой; хорошо развитъ сѣменной мѣшокъ. Живчики одиночные (*Dolichopoda*). Поза спариванія какъ у сверчковъ, съ небольшимъ лишь отклоненіемъ.

Rhaphidophorini (*Tachycines*).

Сперматофора сложная съ вполнѣ развитымъ сперматофилаксомъ; флаконъ съ хорошо выраженной шейкой и рѣзко обособленной оболочкой, полость въ немъ одна, съ слабымъ намекомъ на подраздѣленіе. Поза спариванія, какъ у сверчковъ. (Строеніе сѣмени не вполнѣ выяснено).

b) ***Phaneropteridae.***

Barbitistini (*Isophya, Leptophyes, Poecilimon*).

Сперматофора сложная съ вполнѣ развитымъ сперматофилаксомъ, двуполостная съ хорошо выраженной шейкой и оболочкой. Поза спариванія, какъ у сверчковъ. Живчики въ сперматодесмахъ (не перовидныхъ), но порою, можетъ быть, и одиночные (*Poecilimon*).

Phaneropterini (*Phaneroptera*).

Сперматофора, какъ и въ предшествующемъ случаѣ, но сперматофилаксъ отодвинутъ отъ флакона внизъ на длинномъ „поддерживателѣ“. При спариваніи самка располагается надъ самцомъ, но пара сильно раздвигается спереди на нѣкоторый значительный (тупой) уголъ.

Tylopsini (*Tylopsis*).

Сперматофора, какъ и въ предшествующемъ случаѣ, но поддерживатель, отодвигающій сперматофилаксъ отъ флакона, укрѣпленъ кромѣ того еще снизу на брюшкѣ самки. Поза спариванія, какъ у *Phaneropterini*, но уголъ расхожденія особей меньшій (острый). Живчики въ сперматодесмахъ (не перовидныхъ).

c) ***Hetrodidae*** (*Eugaster*).

Сперматофора сложная съ вполнѣ развитымъ сперматофилаксомъ; флаконъ двуполостной съ шейкой.

d) ***Meconematidae*** (*Meconema*).

Сперматофора (простая? сложная?) флаконообразная, со вздутой на концѣ шейкой, съ двумя полостями. Поза спариванія — *Decticus*-образная[182]), при чемъ самецъ за яйцекладъ держится челюстями.

e) ***Ephippigeridae*** (*Ephippigera, Platystolus*).

Сперматофора сложная, сперматофилаксъ хорошо развитъ; флаконъ съ явственно развитой оболочкой, двумя полостями и изогнутой дугообразно шейкой. Поза спариванія *Decticus*-образная.

f) ***Bradyporidae*** (*Callimenus*).

Сперматофора сложная съ развитымъ сперматофилаксомъ (?).

g) ***Conocephalidae***.

Поза спариванія *Decticus*-образная, но съ болѣе рѣзкимъ раздвиганіемъ тѣлъ во взаимно противоположныя стороны, при чемъ самцы за яйцекладъ и тѣло самки не держатся.

Conocephalini (*Conocephalus*).

Сперматофора сложная съ недоразвитымъ сперматофилаксомъ; флаконъ двуполостной, съ плотно приросшей оболочкой, безъ ясно намѣченной шейки. Живчики въ сперматодесмахъ (не перовидныхъ).

Xiphidiini (*Xiphidium*).

Сперматофора сложная; хорошо развитой сперматофилаксъ состоитъ изъ двухъ половинъ, налѣпленныхъ на бока брюшка самки; флаконъ безъ явственной оболочки, съ слабо выраженной шейкой, съ двумя сѣменными полостями и сѣменными мѣшками въ нихъ; дополнительные резервуары имѣются; во влагалищѣ флаконъ расположенъ горизонтально. Живчики въ скопленіяхъ (не перовидныхъ).

h) ***Sagidae*** (*Saga*).

Сперматофора сложная съ недоразвитымъ сперматофилаксомъ; флаконъ горизонтально лежащій во влагалищѣ, съ двумя полостями и очень тонкой оболочкой; имѣются дополнительные резервуары. Жив-

---

[182]) *Decticus*-образная поза спариванія: самецъ виситъ подъ яйцекладомъ самки съ головою, обращенной въ сторону обратную ея головѣ.

чики въ перовидныхъ сперматодесмахъ; въ сѣмепріемникѣ образуются сперматодозы. Поза спариванія — *Decticus*-образная, при чемъ самецъ держится 1-ою и 2-ою парою ногъ за брюшко самки.

i) ***Locustidae*** (*Locusta, Onconotus*).

Сперматофора сложная, съ вполнѣ развитымъ сперматофилаксомъ; флаконъ съ невысокой шейкой и едва намѣченной оболочкой, съ двумя полостями и дополнительными резервуарами. Живчики въ перовидныхъ скопленіяхъ; въ сѣмепріемникѣ образуются сперматодозы. Поза спариванія *Decticus*-образная; самцы при этомъ за яйцекладъ держатся 2-ою парою ногъ. Иногда же самка располагается надъ самцомъ и головы насѣкомыхъ направлены въ одну и ту же сторону (см. „Дополненія“ — *Onconotus*).

k) ***Decticidae*** (*Decticus, Platycleis, Olynthoscelis*).

Сперматофора сложная съ вполнѣ развитымъ сперматофилаксомъ; флаконъ съ едва намѣченной оболочкой, съ невысокой шейкой или безъ нея, съ двумя сѣменными полостями и дополнительными резервуарами. Живчики въ перовидныхъ скопленіяхъ; въ сѣмепріемникѣ образуются сперматодозы. Поза спариванія видовъ этой группы, какъ у *Decticus*; за яйцекладъ самцы держатся 1-ою—2-ою парами ногъ (одной или обѣими).

l) ***Pseudophyllidae*** (*Dasyscelus, Idiarthron*).

Сперматофора сложная съ вполнѣ развитымъ сперматофилаксомъ.

Приводимыя здѣсь характеристики можно дополнить, указавъ, что у *Decticidae, Locustidae, Sagidae, Conocephalidae* и *Dolichopodini* флаконъ сперматофоры глубоко погружается во влагалище (сперматофоропріемникъ), тогда какъ у *Rhaphidophorini, Phaneropteridae, Hetrodidae, Meconematidae, Ephippigeridae* и, вѣроятно, *Pseudophyllidae* въ половое отверстіе самки вводится только шейка флакона.

Я здѣсь не даю родовыхъ и видовыхъ характеристикъ, такъ какъ не располагаю для этого достаточнымъ матеріаломъ, а гдѣ это отчасти было возможно (*Locusta, Platycleis, Olynthoscelis*) — уже произведено въ соотвѣтствующихъ главахъ.

Принимая во вниманіе все указываемое въ общихъ заключеніяхъ по поводу біологическихъ особенностей копуляціи и строенія сперматофоръ въ связи съ сейчасъ данными мною общими характеристиками, возможно, мнѣ кажется, поднять вопросы, имѣющіе отношеніе къ оцѣнкѣ нѣкоторыхъ систематическихъ группъ. Подчеркиваю, что я только задаю эти вопросы и высказываю лишь предположительныя рѣшенія, полагая, что коллеги-систематики спаютъ приведенныя здѣсь данныя въ одно цѣлое съ прочими уже использованными ими съ этою цѣлью признаками.

Одинъ изъ этихъ вопросовъ былъ уже поставленъ въ концѣ главы о *Xiphidium* и касался оцѣнки группъ *Xiphidiini* и *Conocephalini*, семейства *Conocephalidae*. Чрезвычайно рѣзкая разница въ строе-

ніи сперматофоръ у *Conocephalus* и *Xiphidium* заставляетъ думать, что объединеніе представителей этихъ группъ подъ общимъ флагомъ „семейства“ — рискованно. Не правильнѣе ли, какъ то думаетъ Kirby, отвести имъ самостоятельныя позиціи? И если принимать *Locustodea* какъ подотрядъ, то не слѣдуетъ ли установить группы *Xiphidiidae* и *Conocephalidae?*

Столь же рѣзкую разницу обычаевъ оплодотворенія и строенія сперматофоръ представляютъ *Dolichopoda* (*Dolichopodini*) и *Tachycines* (*Rhaphidophorini*), но здѣсь дѣло по части тѣхъ или иныхъ рѣшеній обстоитъ хуже, чѣмъ у *Conocephalidae.* Быть можетъ, эта группа (*Stenopelmatidae*), несущая на себѣ рядъ особенностей, связывающихъ ее не только съ *Locustodea*, но и съ *Gryllodea*, является склонной въ предѣлахъ семейства къ значительному разнообразію и формъ и жизненныхъ обычаевъ. *Tachycines* и *Dolichopoda* объединяются все же хорошимъ признакомъ — строеніемъ сѣменной полости флакона (полость одна, слабо подраздѣленная). Особенности автотоміи *Stenopelmatidae* (*Troglophilus*) вмѣстѣ съ упрощенными чертами организаціи свидѣтельствуютъ, по мнѣнію Megušar'a[183]), о низкомъ положеніи ихъ въ системѣ. Brunner[184]) говоритъ о чрезвычайной склонности къ варіированію у этой группы ихъ половыхъ придатковъ и субгенитальныхъ пластинокъ. *Stenopelmatidae* во всякомъ случаѣ заслуживаютъ наибольшаго вниманія при изученіи копуляціонныхъ процессовъ, такъ какъ среди нихъ обнаруживаются черты и особенности, дающія ключъ къ выясненію нѣкоторыхъ генетическихъ вопросовъ.

Наконецъ, чрезвычайное сходство копуляціонныхъ процессовъ — позы (отчасти) и теченія спариванія, строенія сперматофоръ, особенности доставки сѣмени въ сѣмепріемникъ самки и его храненія тамъ — тѣснѣйшимъ образомъ сближаютъ между собою группы *Decticidae* и *Locustidae* и, если бы мнѣ предложили разобраться въ ихъ положеніи только по этимъ здѣсь перечисленнымъ признакамъ, я не колеблясь объединилъ бы ихъ въ качествѣ двухъ подсемействъ единой семейственной группы.

Еще одно замѣчаніе. Изъ изслѣдованныхъ мною группъ лишь три оказались способными производить столь оригинальныя образованія какъ сперматодозы и перовидныя сперматодесмы: это *Sagidae*, *Decticidae* и *Locustidae.* При пересмотрахъ системы *Locustodea* этотъ признакъ слѣдовало бы принять во вниманіе, объединивъ, можетъ быть, эти три высоко организованныя по особенностямъ оплодотворенія группы подъ общимъ именемъ „*Locustodea*, имѣющихъ (производящихъ) сперматодозы“ въ противоположность остальнымъ, не дающимъ подобныхъ образованій; возможно, что сюда войдутъ и еще какія-либо не изслѣдованныя по сіе время семейства.

---

183) Megušar, Fr. Archiv f. Entwicklungsmech. d. Organismen, XXIX, 3 + 4 Hf., 1910.

184) Brunner v. Wattenwyl. Verhandl. d. k.-k. zool.-bot. Gesellsch. in Wien, XXXVIII, 1888.

Сперматофорное оплодотвореніе объединяетъ группы *Mantodea*, *Locustodea* и *Gryllodea*, но можно ли быть увѣреннымъ въ полномъ его отсутствіи у *Blattodea*, *Acridiodea* и т. д.[185])? Думаю, что нѣтъ, и тщательнѣйшія изысканія въ этомъ направленіи крайне необходимы.

Одной изъ основныхъ задачъ своей работы Gerhardt считалъ выясненіе генетическихъ отношеній *Locustodea* и *Gryllodea*, но въ концѣ концовъ къ яснымъ, опредѣленнымъ результатамъ не пришелъ, не имѣя для этого достаточнаго матеріала, въ особенности по отношенію къ промежуточнымъ формамъ. Я лично также лишь въ незначительной мѣрѣ обладаю таковымъ, но все же выскажу нѣкоторыя возможныя соображенія.

Врядъ ли, приходится думать вмѣстѣ съ Brunner'омъ, что „der erste Gryllode ist unzweifelhaft aus einem Locustiden entstanden, aber die Stenopelmatiden stammen nicht von diesem Grylloden ab, sondern sind — wenn man sich so ausdrücken darf — ein zweiter Versuch der Locustodeen in der Richtung der Gryllodeen“ [186]).

Особенности спариванія *Gryllodea* и *Locustodea*, а равно и устройство ихъ сперматофоръ (послѣднее по преимуществу) въ общемъ имѣютъ въ этихъ двухъ группахъ довольно различный характеръ и направленіе, но есть уже и теперь слабая возможность найти связи между этими группами въ лицѣ ихъ болѣе примитивно организованныхъ формъ.

Однополостные флаконы *Gryllodea* съ одиночно лежащими въ общей массѣ живчиками, строго выдержанный „стиль“ копуляціонной позы, особенности строенія церкъ и совокупительныхъ придатковъ отдѣляютъ опредѣленно сверчковъ отъ *Locustodea*, у которыхъ сѣмя обнаруживаетъ склонность къ образованію сперматодесмъ, отчасти сперматодозъ, сперматофора усложняется, пріобрѣтая оригинальнѣйшее образованіе — сперматофилаксъ, а позы спариванія крайне разнообразны.

Конечно, если взять такія группы *Locustodea*, какъ *Sagidae*—*Locustidae*—*Decticidae*, или же *Xiphidiini*, то здѣсь кромѣ рѣзкихъ отличій кузнечиковъ отъ сверчковъ мы ничего не найдемъ. Естественное вниманіе для рѣшенія генетическихъ вопросовъ привлекаютъ *Stenopelmatidae*, которыхъ сближаютъ съ *Gryllodea* особенности сѣмени, строеніе церкъ, способъ ухаживанія, копуляціонная поза и „простая“ сперматофора у *Dolichopoda*; среди *Stenopelmatidae Tachycines* піо-

---

[185]) Вскрывая самокъ *Psophus stridulus* L. и *Pachytylus migratorius* L., я обнаруживалъ въ ихъ сѣмепріемникѣ какіе-то упругіе, стекловидные (*Psophus*) или изжелта-прозрачные цилиндры (у *Psophus* болѣе 2,5 мм. длиною, у *Pachytylus* въ нѣсколько разъ длиннѣе). Эти хрящеобразныя, чрезвычайно упругія и прочныя образованія были плотно вложены въ каналъ сѣмепріемника; по всей длинѣ этихъ тѣлъ проходитъ центральный каналъ, сильно расширяющійся въ ту или другую сторону. Было ли это застывшимъ выдѣленіемъ стѣнокъ сѣмепріемника, или же вещество этихъ образованій введено сюда самцомъ при совокупленіи — осталось для меня неяснымъ и подлежитъ въ будущемъ обслѣдованію.

[186]) Цитирую мнѣніе Brunner'a по работѣ U. Gerhardt'a, I, p. 416.

брѣлъ уже типичную сложную сперматофору, примкнувъ этимъ почти вполнѣ къ *Locustodea*, но опять-таки повадки ухаживанія и спариванія, строеніе церкъ и одна полость сперматофоры еще опредѣленно связываютъ его съ *Dolichopoda* и *Gryllodea*. Знаменательно и существованіе у сперматофоръ *Stenopelmatidae* склонности къ слабому подраздѣленію единой сѣменной полости на двѣ. Изъ *Locustodea* къ *Stenopelmatidae* (*Tachycines*), а отчасти, слѣдовательно, и къ *Gryllodea*, приближаются *Phaneropteridae — Barbitistini* съ ихъ позой спариванія, копирующей *Gryllodea* и *Stenopelmatidae*, типично-флаконообразной сперматофорой съ рѣзко обособленной оболочкой (какъ у *Tachycines*) и даже, повидимому, съ отсутствіемъ порою сперматодесмъ (*Poecilimon*) въ сѣмепріемникахъ.

Флаконообразность сперматофорныхъ аппаратовъ съ рѣзкимъ образованіемъ шейки и отчасти оболочки встрѣчается кромѣ *Phaneropteridae* у *Ephippigeridae*, *Hetrodidae*, *Meconematidae*. Оцѣнить положеніе послѣдней группы было бы легче, если бы точно знать характеръ окутывающей флаконъ слизи, которая можетъ оказаться или просто очень нѣжной оболочкой или зачаточнымъ (недоразвитымъ) сперматофилаксомъ.

Истолковать положеніе *Conocephalini* довольно трудная задача и полученіе матеріаловъ по какимъ-либо другимъ еще не изслѣдованнымъ группамъ, можетъ быть, и поможетъ въ будущемъ дать ясную оцѣнку явленій, наблюденныхъ у *Conocephalus*. Пока предположительно выскажу слѣдующія соображенія. Особенности строенія сперматофоры *Conocephalus*, обладающей недоразвитымъ сперматофилаксомъ, крайне трудно оцѣнить, хотя плотно приросшая слабо развитая оболочка флакона, отсутствіе на немъ ясно выраженной шейки и сильное развитіе поддерживателей скорѣе ставитъ его выше, напримѣръ, *Phaneropteridae* и въ направленіи къ *Locustidae — Decticidae*; копуляціонная поза также приближаетъ его къ этимъ послѣднимъ группамъ. Если теперь принять во вниманіе высказанныя мною ранѣе соображенія о происхожденіи и видоизмѣненіяхъ „истребительнаго" по отношенію къ сперматофорамъ инстинкта самокъ, то на *Conocephalus* надо смотрѣть какъ на утерявшаго этотъ инстинктъ уже въ значительной степени (поѣданіе недоразвитого сперматофилакса существуетъ, но разбито на далеко отстоящіе другъ отъ друга моменты) и идущаго по тому же пути закрѣпленія инстинкта „воздержанія" отъ преждевременнаго поѣданія сперматофоръ, по которому *Saga* достигла уже вполнѣ опредѣленныхъ результатовъ. Будемъ считать пока *Conocephalus* во всякомъ случаѣ не низко организованнымъ изъ *Locustodea*, а отошедшимъ въ сторону отъ какихъ-то пока еще не изслѣдованныхъ группъ и притомъ идущимъ по пути вторичныхъ измѣненій сложной сперматофоры и общаго для большинства *Locustodea* правила посткопуляціонныхъ повадокъ. Въ лицѣ *Conocephalus* мы имѣемъ, можетъ быть, хорошій примѣръ того, какъ уменьшеніе „защитительныхъ" массъ, отсутствіе рѣзкаго отягченія ими конца тѣла ведетъ къ постепенному (вторичному) исчезновенію инстинкта поѣданія сперматофоръ и замѣнѣ его инстинктомъ „воздержанія" отъ такого

преждевременнаго истребленія на опредѣленный, необходимый сѣмени для перехода въ сѣмепріемникъ самки промежутокъ времени.

Sagidae — Locustidae — Decticidae по сложности процессовъ передачи и храненія сѣмени (дополнительные резервуары, сперматодозы съ сперматодесмами) являются наиболѣе ушедшими впередъ по дорогѣ отъ *Stenopelmatidae. Xiphidium* могъ бы быть расположенъ по пути къ тремъ перечисленнымъ сейчасъ группамъ, такъ какъ дополнительные резервуары на его сперматофорѣ имѣются, хотя особенности ихъ внутренняго строенія нѣсколько своеобразны (отсутствіе пленчатыхъ мѣшковъ и слѣдовъ сѣмени внутри).

Среди *Sagidae — Locustidae — Decticidae* послѣднія два семейства представляютъ наиболѣе тѣсно спаянную группу, тогда какъ *Saga*, опредѣленно примыкая къ нимъ по однимъ признакамъ (дополнительные резервуары, сперматодесмы, сперматодозы, отчасти копуляціонная поза), по другимъ особенностямъ (отсутствіе titillator'a, недоразвитой сперматофилаксъ) все же отошла нѣсколько въ сторону, что выразилось, главнымъ образомъ, во вторичной утратѣ ею сперматофилакса и въ связи съ этимъ обстоятельствомъ въ отодвиганіи на нѣкоторое время проявляющагося у большинства *Locustodea* безотлагательно послѣ спариванія, инстинкта поѣданія сперматофоръ; въ этомъ послѣднемъ отношеніи *Saga* завершила то, къ чему стремится *Conocephalus*, еще не успѣвшій вполнѣ разстаться съ посткопуляціонными обычаями большинства *Locustodea* (см. также стр. 141).

Рѣшать вопросъ о взаимоотношеніи *Locustodea* и *Gryllodea* въ ихъ прошломъ и давать какія-либо болѣе опредѣленныя генеалогическія построенія пока еще преждевременно. Слѣдуетъ лишь замѣтить, что хотя обѣ эти группы довольно сильно разошлись въ стороны по своимъ копуляціоннымъ особенностямъ, но уже есть данныя, позволяющія связать и кузнечиковъ и сверчковъ между собою пока при посредствѣ *Stenopelmatidae*.

Во всякомъ случаѣ собираніе фактическихъ матеріаловъ остается и на ближайшее будущее однимъ изъ главнѣйшихъ заданій, при чемъ усиленное вниманіе должно быть отдано семейству *Stenopelmatidae*, а можетъ быть, и *Gryllacridae*.

Изъ другихъ ближайшихъ задачъ изслѣдованія я укажу на необходимость выяснить исторію закладки въ тѣлѣ самца сперматофоры съ „дополнительными резервуарами“ среди *Locustodea* (хотя бы у мелкихъ видовъ *Platycleis*) и сперматофоры съ „сосочкомъ“ у *Gryllodea* (*Gryllus, Liogryllus*).

Вопросъ о значеніи изолированія сѣмени каждаго отдѣльнаго оплодотворенія (*Decticidae*) при помощи сперматодозъ совершенно еще не затронутъ, а выясненіе этого явленія было бы, можетъ быть, глубоко интереснымъ по своему біологическому смыслу.

Стремясь къ разрѣшенію указанныхъ задачъ ближайшаго будущаго, необходимо не забывать и конечную — построеніе одной изъ деталей генеалогическаго древа формъ и явленій. Пока же все здѣсь ска-

занное пусть будетъ лишь наскоро настланнымъ мостомъ по пути пониманія копуляціонныхъ процессовъ у кузнечиковъ и сверчковъ.

Дополненія.

Со времени сдачи этой статьи въ печать я имѣлъ возможность лѣтомъ 1915 г. значительно пополнить свѣдѣнія о копуляціонныхъ процессахъ у *Decticidae*, *Locustidae* и *Phaneropteridae*, а также установить наличность сперматофорнаго оплодотворенія у *Mantispidae* (*Neuroptera*). До опубликованія всѣхъ этихъ матеріаловъ отдѣльной статьей я считаю необходимымъ отмѣтитъ здѣсь вкратцѣ то, что подтверждаетъ или расширяетъ наше представленіе о явленіяхъ, послужившихъ темой для настоящей работы. Отдѣлъ „Дополненія“ и будетъ заключать въ себѣ эти новыя данныя, нѣкоторыя исправленія и указанія на вновь вышедшія работы.

Стр. 1, сноска 1. По вопросу о происхожденіи сперматофоръ у *Lepidoptera* интересныя данныя сообщаетъ А. В. Яцентковскій. — Русск. Энтом. Обозр., XIV, 1914, № 4, стр. XCIX.

Стр. 94. Энгельгардтъ, В. М. Строеніе „привлекающей железы“ у *Isophya acuminata* Brunn.-W. — Извѣстія Московск. Энтом. О-ва, I, 1915, стр. 58.

Стр. 96. Лѣтомъ 1915 г. въ окрестностяхъ Саратова я имѣлъ возможность изучить особенности размноженія еще одной *Isophya* (ближе всего подходитъ къ *I. modestior* Brunn.-W., но окончательно установить видъ пока не удалось). Спариванія этой *Isophya* повторны для самцовъ и самокъ, а особенности копулятивнаго акта не выходятъ за предѣлы уже описаннаго мною для *I. acuminata*; строеніе сперматофоры и характеръ ея содержимаго окончательно убѣждаетъ меня въ правильности моего толкованія значенія сперматофорныхъ аппаратовъ рода *Isophya*; яички *Isophya* sp., откладываемыя въ землю, прочно связаны между собою и съ частицами почвы слизью, что придаетъ всему скопленію яицъ видъ плотнаго землистаго комка.

Стр. 108. Изученіе особенностей размноженія *Callimenus brauneri* Shug. тѣмъ болѣе не терпитъ отлагательства, что этотъ кузнечикъ „находится на пути къ вымиранію, обусловленному преимущественно распашкой цѣлинъ, внѣ которыхъ онъ, почему то, жить не можетъ“. — Уваровъ, Б. П. Очеркъ фауны прямокрылыхъ насѣкомыхъ Ставропольской губерніи. Извѣстія Кавказск. Музея, IX, 1915, Тифлисъ.

Стр. 151. По наблюденіямъ 1915 г. (сентябрь) предѣльной температурой, при которой по вечерамъ еще могутъ пѣть *Locusta cantans*, слѣдуетъ считать не 8°, а 6° R.

Стр. 160. Въ іюлѣ 1915 г. въ окрестностяхъ Саратова мною былъ изслѣдованъ въ отношеніи особенностей спариванія и строенія спермато-

форы *Onconotus laxmanni* Pall. Спариванія у этого кузнечика происходятъ при умѣренномъ освѣщеніи или въ темнотѣ; они повторны для самцовъ и, повидимому, для самокъ, при чемъ послѣднія могутъ совокупляться, еще не имѣя вполнѣ зрѣлыхъ яицъ въ яичникахъ. Поза спариванія напоминаетъ таковую же *Gryllodea*, короткокрылыхъ *Phaneropteridae* и *Stenopelmatidae* (*Tachycines*). Самка *Onconotus* располагается надъ стоящимъ подъ нею самцомъ, при чемъ головы насѣкомыхъ направлены въ одну и ту же сторону; ножками 3-ей пары самка опирается на землю или сѣтку садка, а ногами 2-ой и 1-ой пары — на спинку своего партнера; своимъ брюшкомъ самка вплотную прилегаетъ сверху къ самцу, грудной же ея отдѣлъ нѣсколько отодвинутъ отъ спинки послѣдняго. Особенности позы *Onconotus*, столь непохожей на позу *Locusta*, отчасти можетъ быть, объясняются отсутствіемъ длинныхъ крыльевъ у этого кузнечика. Черезъ нѣсколько минутъ (отъ $3^{1}/_{2}$—7 мин.) по окончаніи спариванія самка приступаетъ къ поѣданію довольно массивнаго сперматофилакса, выщипывая его по кусочкамъ въ продолженіе нѣсколькихъ часовъ; живчики за это время успѣваютъ благополучно уйти изъ полостей „флакона" въ сѣмепріемникъ. Сперматофора, въ особенности въ своей основной части (флаконъ съ дополнительными резервуарами), въ значительной мѣрѣ напоминаетъ сперматофорные аппараты рода *Locusta*. Какъ у *Locusta*, изъ сперматофоръ *Onconotus* вначалѣ истекаетъ безсѣмянная жидкость, идущая, вѣроятно, на построеніе стѣнокъ сперматодозъ; вслѣдъ за безсѣмянной жидкостью въ сѣмепріемникъ втекаетъ масса живчиковъ, соединенныхъ въ пучки, но безъ выдѣленія центральнаго стержня. Въ сѣмепріемникахъ живчики перегруппировываются въ типичныя перовидныя сперматодесмы съ центральнымъ стержнемъ и заключаются въ сперматодозы; послѣднихъ въ сѣмепріемникѣ можетъ быть одна или нѣсколько. Яички *Onconotus* откладываетъ въ землю. То образованіе, которое мною было найдено у полового отверстія самца *Onconotus* и описано на стр. 159, есть несомнѣнный сперматофилаксъ, только сильно сжавшійся и деформированный.

Стр. 175. *Platycleis bicolor* Philippi (окрестности Саратова, 1915) по особенностямъ строенія своей сперматофоры, также не выходитъ за предѣлы описаннаго для рода *Platycleis*. У *P. bicolor* сперматофилаксъ прочно укрѣпленъ на основномъ отдѣлѣ (флаконъ плюсъ дополнительные резервуары) и поѣдается самками по кусочкамъ; въ сѣмепріемникахъ имѣются сперматодозы, а въ нихъ перовидныя сперматодесмы.

Стр. 184. Мною была изслѣдована одна сперматофора истиннаго *Olynthoscelis griseoaptera* Deg. (Подольскій у. Московской губ.; самка спарилась около $7^{1}/_{2}$ веч., 22 августа 1915 г.); по особенностямъ строенія сперматофора этого вида оказалась чрезвычайно близкой къ сперматофорнымъ аппаратамъ формы, описанной мною здѣсь подъ именемъ *Olynthoscelis* sp. („Туапсе"), но идентичными считать оба эти вида я все же пока не рѣшаюсь.

Стр. 190. Изъ *Decticidae* мною еще изслѣдовано строеніе сперматофоры *Psorodonotus specularis* Fisch.-W. и — (равно и спариваніе)

Gampsocleis glabra Herbst; и тотъ и другой въ указанномъ отношеніи примкнули, какъ и слѣдовало ожидать, къ уже описаннымъ представителямъ этого семейства.

Оплодотворенная самка *Psorodonotus specularis* Fisch.-W. была любезно передана мнѣ для изслѣдованія Б. П. Уваровымъ, словившимъ ее 25 августа 1915 г. у ст. Гудауръ, Военно-Грузинской дороги. Основной отдѣлъ сперматофоры по своимъ особенностямъ напоминаетъ то, что я описывалъ для рода *Olynthoscelis*; дополнительные резервуары со всѣхъ сторонъ прочно охвачены хорошо развитымъ сперматофилаксомъ, который, повидимому, поѣдается по кусочкамъ. Въ сѣмепріемникѣ самки *Psorodonotus* найдены сперматодозы, а въ нихъ перовидныя сперматодесмы.

Gampsocleis glabra Herbst изслѣдовался мною въ окрестностяхъ Саратова (1915 г.). Самки этого кузнечика могутъ приступать къ спариваніямъ еще до полнаго созрѣванія своихъ яичекъ. Поза спариванія — *Decticus*-образная; черезъ нѣсколько минутъ по окончаніи акта, самка приступаетъ къ поѣданію сперматофоры, отрывая сперматофилаксъ по кусочкамъ. Флаконъ основного отдѣла съ ясно намѣченной невысокой шейкой; сперматофилаксъ хорошо развитъ и дополнительные резервуары имъ не вполнѣ закрыты. Порядокъ истеченія сѣмени тотъ же, что и у другихъ *Decticidae*: впереди живчиковъ, образующихъ въ сперматофорѣ пучки безъ выдѣленія стержня, идетъ особая безсѣмянная жидкость. Въ сѣмепріемникахъ я нахожу одну или нѣсколько сперматодозъ съ перовидными сперматодесмами въ нихъ.

Стр. 197. Неожиданнымъ образомъ я наталкиваюсь на существованіе сперматофорнаго оплодотворенія у *Neuroptera* въ сем. *Mantispidae*. Въ іюнѣ 1915 г. въ окрестностяхъ Саратова мнѣ удалось установить, что при спариваніи *Mantispa* sp. (повидимому, *M. perla* Pall.) сѣмя передается отъ самца къ самкѣ при помощи типичныхъ сперматофорныхъ аппаратовъ, которые послѣ расхожденія пары бываютъ ясно замѣтны на концѣ брюшка самки въ видѣ довольно крупнаго, округлаго, бѣловатаго комочка; эти сперматофоры послѣ ихъ опорожненія удаляются самками, повидимому, при помощи челюстей. Сперматофора *Mantispa* представляетъ изъ себя прочный округлый флаконъ съ короткой шейкой и сѣменной полостью внутри (на подобіе флаконовъ *Gryllodea*); этотъ флакончикъ плотно окутанъ со всѣхъ сторонъ особыми покровными образованіями, ложащимися на него двумя слоями; внутренній слой — очень толстый, бѣловатый, рыхлый и напоминаетъ по особенностямъ вещества, его составляющаго, сперматофилаксы кузнечиковъ; надъ нимъ лежитъ тонкій пленчатый поверхностный слой. Несмотря на то, что сперматофора сильно выдается изъ половыхъ путей самки, она тамъ крайне прочно закрѣплена.

Résumé.

L'auteur faisait ses recherches en 1913—14 aux environs de Moscou et dans le midi et l'ouest du Caucase. Ses observations de 1913 sont en partie résumées dans sa „Communication préliminaire“ et l'article sur *Gryllotalpa*[187]).

La dénomination des espèces citées dans la „Communication préliminaire“ exige certaines corrections, les formes ayant été examinées par des spécialistes en Orthoptères:

Cités dans la „Communication“:	Correction à faire:
Olynthoscelis griseaptera Deg.	*Olynthoscelis* sp. (nov?).
Isophya sp.	*Isophya acuminata* Brunn.-W.
Poecilimon geoktschaicus Stshelk.	*Poecilimon bosphoricus bidens* Ret.

En se servant des figures il faut tenir compte des désignations générales en lettres correspondant à la terminologie établie par l'auteur.

Pour *Gryllodea* (fig. 1—4):

Le spermatophore des *Gryllodea* consiste en un „flacon“ arrondi (vésicule d'après Lespés, utricule d'après Yersin, Ampulle d'après Gerhardt) et un long pédoncule (pédicelle, pédicule d'après Yersin). La cavité du flacon (contenant les spermatozoïdes)—d; couche extérieure (b) et couche intérieure (c) des parois du flacon; la papille du flacon (papille d'après Lespés, Spitzenkappe d'après Gerhardt)—a; le canal éjaculateur qui traverse le pédoncule (e) et sa partie dilatée—e, (fig. 4); le sac spermatique dans la cavité du flacon —h; lamelle (lamelle d'après Lespés, Lamelle d'après Gerhardt, lame vaginale d'après Yersin)—f; „ancres“ — g; filet corné du pédoncule (filet corné d'après Lespés. Endfaden d'après Gerhardt); n—n, —l'appareil obturateur (fig. 2).

Les figures se référant aux *Gryllodea*:

Fig. 1. Spermatophore de l'*Arachnocephalus vestitus* Costa,
Fig. 2. „ de l'*Oecanthus pellucens* Scop. B.—Extrémité du pédoncule du spermatophore,
Fig. 3. „ du *Gryllus frontalis* Fieb.,
Fig. 4. „ de la *Gryllotalpa gryllotalpa* L.

Marques littérales se référant aux *Locustodea* (fig. 5—41):

Sx — spermatophylax, appareil de protection, ne contenant pas de spermatozoïdes (spermatophragma d'après Cholodkovsky, Fresssubstanz, Hüllsubstanz, Hülle d'après Gerhardt); u—„soutiens“ du sperma-

[187]) Zool. Anz., XLII, № 13, 1913 (*Gryllotalpa*). — Revue Russe d'Entom., XIII, № 3—4, 1913.

tophylax; l — lobes „fixateurs“; F — section basilaire, contenant les spermatozoïdes (Samenbehälter d'après Vosseler, Ampulle d'après Gerhardt), dans son ensemble (en forme de flacon); h — pédoncule de la section basilaire; w—w, — couches des parois de la section basilaire; n — enveloppe (nettement séparée) de la section basilaire; s — cavité avec les spermatozoïdes; y — sac spermatique; g — canal éjaculatuer; f — orifice extérieur du canal éjaculateur; R — réservoirs supplémentaires dans leur ensemble; r — parois des réservoirs supplémentaires; r,, — leurs cavités; r, — sacs membraneux qu'elles renferment.

Les figures représentant l'extrémité de l'abdomen des femelles: ls — lamina subgenitalis, c — cerci.

En particulier:

Fig. 5. a, — anus, c — cerci, a — lamina supraanalis, b — laminae subanales, g — lamina subgenitalis, s — styli, p — penis, t — titillator, u — lames de soutien.

Fig. 7. a — papille antérieure du spermatophore, t — crête mi-séparant la cavité du spermatophore, b — papille lamelliforme en dessous du spermatophore.

Fig. 16. u, — point d'adhésion du „soutien“ du spermatophylax au flacon.

Fig. 18, 3. i — paroi séparant les cavités du flacon.

Fig. 19, 20. m — filet muqueux allant du flacon au spermatophylax.

Fig. 25, 27, 28. b — tubercule en arrière du pédoncule du flacon.

Fig. 41. b — cavité de la spermatodose (spermatophore d'après Siebold), c — parois de la spermatodose, a — canal éjaculateur à l'intérieur du pédoncule de la spermatodose.

Figures se référant aux *Locustodea*:

Fig. 5. Extrémité de l'abdomen (vue de derrière) de *Dolichopoda euxina* Sem. ♂.

Fig. 6. Copulation chez *Dolichopoda euxina* Sem.

Fig. 7. Schéma du spermatophore de *Dolichopoda euxina* Sem.; 1 — vu de dessus, 2 — de côté.

Fig. 8. Extrémité de l'abdomen de la femelle fécondée de *Leptophyes albovittata* Koll.

Fig. 9. Spermatophore (mi-schéma) de *Leptophyes albovittata* Koll.; 1 — section basilaire de derrière, 2 — id. de côté (avec une partie du spermatophylax), 3 — spermatophylax en dessous.

Fig. 10. Extrémité de l'abdomen de la femelle fécondée du *Poecilimon bosphoricus bidens* Ret.

Fig. 11. Spermatophore du *Poecilimon bosphoricus bidens* Ret. 1 — section basilaire de derrière, 2 — id. de côté (avec une partie du spermatophylax), 3—spermatophylax en dessous.

Fig. 12. Extrémité de l'abdomen de la femelle fécondée de l'*Isophya acuminata* Brunn.-W.

Fig. 13. Spermatophore de l'*Isophya acuminata* Brunn.-W. 1 — section basilaire de derrière, 2 — id. de côté (avec une partie du spermatophylax).

Fig. 14. Spermatophore de la *Tylopsis thymifolia* Petagna en dessous.

Fig. 15. Extrémité de l'abdomen de la femelle fécondée de la *Phaneroptera quadripunctata* Brunn.-W.

Fig. 16. Spermatophore de la *Phaneroptera quadripunctata* Brunn.-W. 1 — section basilaire vue de derrière, 2 — spermatophylax en dessous.

Fig. 17. Extrémité de l'abdomen de la femelle fécondée du *Conocephalus nitidulus* Scop.

Fig. 18. Spermatophore du *Conocephalus nitidulus* Scop. 1 — en dessus, 2 — de côté, 3 — de devant (schéma).

Fig. 19. Extrémité de l'abdomen de la femelle fécondée du *Xiphidium fuscum* Fabr.

Fig. 20. Spermatophore du *Xiphidium fuscum* Fabr. 1 — section basilaire vue de côté, 2 — id. en dessus avec une moitié (gauche) du spermatophylax.

Fig. 21. Copulation de *Saga ephippigera* Fisch.-Waldh. sur une branche de *Paliurus*.

Fig. 22. Extrémité de l'abdomen de la femelle fécondée de la *Saga ephippigera* Fisch.-Waldh.

Fig. 23. Spermatophore de la *Saga ephippigera* Fisch.-Waldh. 1 — en dessus, 2 — de côté.

Fig. 24. Extrémité de l'abdomen de la femelle fécondée de la *Locusta viridissima* L.

Fig. 25. Spermatophore de la *Locusta viridissima* L. 1 — section basilaire de côté, 2 — id. en dessus (avec une partie du spermatophylax), s — spermatophylax vu de derrière.

Fig. 26. Extrémité de l'abdomen de la femelle fécondée de la *Locusta cantans* Fuessly.

Fig. 27. Spermatophore de la *Locusta cantans* Fuessly. 1 — section basilaire vue de côté, 2 — id. de dessus (avec une partie du spermatophylax).

Fig. 28. Spermatophore de la *Locusta caudata* Charp. 1 — partie de la section basilaire („flacon") en dessus, 2 — id. de côté.

Fig. 29. Extrémité de l'abdomen de la femelle fécondée de la *Platycleis vittata* Charp.

Fig. 30. Spermatophore de la *Platycleis vittata* Charp. 1 — section basilaire en dessus, 2 — id. de côté.

Fig. 31. Extrémité de l'abdomen de la femelle fécondée de la *Platycleis affinis* Fisch.

Fig. 32. Extrémité de l'abdomen de la femelle fécondée de la *Platycleis sepium* Yers.

Fig. 33. Spermatophore de la *Platycleis sepium* Yers. 1 — section basilaire en dessus, 2 — id. de côté.

Fig. 34. Extrémité de l'abdomen de la femelle fécondée de la *Platycleis brachyptera* L.

Fig. 35. Spermatophore de la *Platycleis brachyptera* L. 1 — section basilaire en dessus, 2 — id. de côté.

Fig. 36. Extrémité de l'abdomen de la femelle fécondée de la *Platycleis roeseli* Hagenb.

Fig. 37. Extrémité de l'abdomen de la femelle fécondée de l'*Olynthoscelis indistincta* Bol.

Fig. 38. Spermatophore de l'*Olynthoscelis indistincta* Bol. 1 — section basilaire avec une partie du spermatophylax en dessus, 2 — id. de côté, 3 — spermatophylax vu de derrière.

Fig. 39. Extrémité de l'abdomen de la femelle fécondée de l'*Olynthoscelis* sp.

Fig. 40. Spermatophore de l'*Olynthoscelis* sp. 1 — section basilaire avec une partie du spermatophylax en dessus, 2 — section basilaire de côté.

Fig. 41. Spermatodose du *Decticus albifrons* Fabr.

A la page 198—199 l'auteur énuméré les formes étudiées depuis 1911—1914 par rapport à l'acte de copulation et la structure des spermatophores. En outre furent étudiés (en 1915): *Isophya modestior* Brun.-W. (?), *Onconotus laxmanni* Pall., *Platycleis bicolor* Philippi, *Olynthoscelis griseoaptera* Deg., *Psorodonotus specularis* Fisch.-W., *Gampsocleis glabra* Herbst. (v. „Compléments", p. 231).

Quant aux particularités des spermatozoïdes chez les *Gryllodea* et les *Locustodea*, on distingue trois catégories:

1) spermatozoïdes solitaires ne formant pas de chaînettes (*Gryllodea, Stenopelmatidae* [*Dolichopoda*], peut être certaines *Phaneropteridae*);

2) spermatozoïdes réunis en chaînettes (spermatodesme), sans stilet médian (*Phaneropteridae, Conocephalidae*);

3) spermatozoïdes réunis en chaînettes avec stilet médian (groupes plumiformes), auquel sont collés les spermatozoïdes (*Sagidae, Decticidae, Locustidae*).

Dans les trois dernières familles les spermatozoïdes après la pénétration dans le receptaculum seminis de la femelle s'y enveloppent de capsules spéciales—spermatodoses (=spermatophores de Siebold). Pour le genre *Decticus* il est établi que chaque spermatodose se forme indépendamment après chaque copulation (la copulation est répétée dans les *Locustodea* et les *Gryllodea*). Les spermatozoïdes des *Locustidae* et des *Decticidae* ne forment des groupes plumiformes que dans le receptaculum seminis de la femelle, tandi que dans le spermatophore ils sont réunis en groupes plus simples (paquets) sans stilet. Les groupes plumiformes de *Saga* se forment déjà dans le spermatophore. Dans les *Locustidae, Decticidae, Sagidae* c'est le liquide sans spermes qui sort d'abord du spermatophore pour pénétrer dans le receptaculum seminis de la femelle et qui y forme, à ce qu'il paraît, les parois de la spermatodose; ensuite les spermatozoïdes passent des cavités du spermatophore dans la spermatodose.

L'auteur propose pour les spermatophores le schéma de classification suivant:

I.—Spermatophores simples (dépourvus de masses muqueuses préservatrices);

a) flacon à une cavité (*Gryllodea*),
b) flacon à une cavité faiblement semidivisée (*Stenopelmatidae*, *Dolichopoda*),
c) flacon à deux cavités (peut être dans *Meconema* d'après Gerhardt);

II.—Spermatophores complexes (avec des masses muqueuses préservatrices—spermatophylax);

A—spermatophylax incomplètement développé;

a) flacon à deux cavités (*Conocephalus*, peut être *Meconema*),
b) flacon à deux cavités et réservoirs supplémentaires (*Saga*);

B—spermatophylax complètement développé, remplissant les fonctions „préservatrices" (v. ci-dessous);

a) flacon à une cavité faiblement semidivisée (*Stenopelmatidae*—*Tachycines*),
b) flacon à deux cavités (*Phaneropteridae*, *Ephippigeridae*, *Hetrodidae*),
c) flacon à deux cavités et réservoirs supplémentaires (*Locustidae*, *Decticidae*, *Xiphidium*).

La copulation se répète et pour les mâles et pour les femelles des *Locustodea* et des *Gryllodea*, le spermatophore se développant dans le corps des mâles des *Gryllodea* avec une rapidité particulière, de même que dans les mâles des *Locustodea* au „spermatophores à spermatophylax incomplètement développé". L'accouplement est plus rare chez les *Locustodea* qui possèdent le spermatophore au spermatophylax complètement développé. Les femelles des *Locustodea* peuvent s'accoupler même lorsque les oeufs ne sont encore mûris dans leurs ovaires; ainsi, une femelle de *Saga* s'est accouplée pour la première fois 7 heures après la dépouille à l'état d'imago. Parmi les originalités de la manière dont s'effectue l'accouplement des deux sexes, l'auteur remarque que l'*Arachnocephalus*, aptère n'ayant pas d'appareil vocal, appelle les femelles en frappant rapidement l'abdomen contre l'endroit où il se tient (comme la *Meconema* d'après Gerhardt). Le mâle de *Dolichopoda euxina* saisit la femelle à l'aide du titillator et des laminae subanales par les proéminences de son corps. D'après l'auteur la pose la plus simple de l'accouplement (♀ se tient au dessus de ♂, leurs têtes tournées dans la même direction) chez les *Gryllodea*, *Stenopelmatidae*, *Barbitistini* s'explique par la facilité avec laquelle s'introduit le pédoncule du spermatophore. Si le pédoncule est fort ou le flacon du spermatophore pénètre loin dans le vagin, le couple se dispose généralement de la façon suivante: le mâle en se tenant au moyen des cerci à la base de l'oviscapte de la femelle, se courbe sous cette dernière de la manière que leurs corps s'écartent à l'angle de 70—150° et le mâle peut se trouver couché sur le dos sous l'oviscapte de la femelle s'y tenant avec les tarses (1-ière et 2-me paires) ou les mâchoires (*Meconema*), ou bien sans s'y accrocher.

Les particularités biologiques des procès de copulation sont exposées en bref dans la „Communication préliminaire“ (en allemand), quant aux *Locusta cantans* et *Platycleis brachyptera* étudiées plus tard (en 1914), elles sont entièrement voisines par les particularités de la structure des spermatophores et de l'acte de copulation aux espèces de ce genre qui ont été étudiées auparavant (1913).

Le spermatophore fixé sur la femelle doit être enfin éloigné pour ne pas empêcher l'accouplement ultérieur, la fécondation et la ponte des oeufs. Dans la plupart des cas le spermatophore est fixé sur le corps de la femelle très solidement pour préserver le jet continu des spermes, allant dans le receptaculum seminis de la femelle (ce jet s'explique probablement par la diffusion ou bien les spermes se trouvent dans la cavité du spermatophore sous une certaine pression). La solidité de la fixation du spermatophore sur la femelle force cette dernière à recourir à la destruction du spermatophore à l'aide des mâchoires peu après la copulation. Cet instinct de destruction pouvait, selon l'opinion de l'auteur, se developper et se consolider grâce à l'excitation du vagin et l'alourdissement de l'extrémité de l'abdomen provoqués par le spermatophore surtout si ce dernier est muni de l'énorme spermatophylax visqueux. Puisque les femelles commencent à détruire leurs spermatophores bientôt après la copulation, ce fait provoquerait la destruction des spermes qu'ils renferment, mais l'instinct destructif des femelles est opposé par toute une série de phénomènes contraires servant à préserver le sperme et à garantir sa pénétration régulière dans le corps de la femelle. L'auteur s'arrête longuement sur l'argument en question dans une série de notices publiées auparavant (v. remarque № 6) et dans sa „Communication préliminaire“.

Il existe des manières suivantes de „préservation“ du spermatophore contre les mâchoires de la femelle si elle est possédée de l'instinct destructif:

a) la femelle immédiatement ou peu après (4 sec. — $1^1/_2$ min.) la copulation dévore son spermatophore „simple“ (*Arachnocephalus*); une partie considérable du sperme se perd dans ce cas, mais grâce aux accouplements très répétés (et probablement à la rapidité de l'écoulement du sperme) le sperme pénètre dans la femelle; c'est un cas fort primitif;

b) ayant évacué le spermatophore le mâle ne peut se séparer de la femelle pendant longtemps (56 min.—2 h. 12 min.) et sa présence même protège le spermatophore contre la destruction par la femelle (*Dolichopoda*);

c) pendant quelque temps après la copulation ($7^1/_2$—33 min.) le mâle attire la femelle par la secrétion d'une glande spéciale sur son metanotum en déviant son attention de la destruction prématurée du spermatophore (*Oecanthus*);

d) le spermatophore est muni d'une énorme section muqueuse, sans spermes (spermatophylax) que la femelle doit macérer pendant des heures, que les spermatozoïdes passent de la section basilaire au receptaculum seminis; ayant supéré la barrière muqueuse la femelle détruit enfin la section basilaire déjà évacuée (la majorité des *Locustodea*);

e) après la copulation, ayant reçu un spermatophore „simple“ ou „complexe“ avec un très petit spermatophylax imparfaitement développé, la femelle ne le dévore de suite, mais elle attend une certaine durée de temps; les spermes passent dans le corps de la femelle et l'enveloppe évacuée du spermatophore est enfin dévorée par la femelle (*Gryllotalpa*, *Saga*, en partie *Liogryllus*, *Conocephalus*);

f) comme dans le cas précédent la femelle possède un instinct spécial d'„abstinence“; elle ne dévore pas le spermatophore, lequel après un certain temps tombe par lui même du vagin après le passage des spermes dans le receptaculum seminis de la femelle (*Gryllus*, en partie *Liogryllus*).

L'auteur considère la disparition progressive de l'instinct de destruction comme un phénomène secondaire lié aux particularités de la structure du spermatophore, moins excitantes et alourdissantes (pédoncule plus mince, spermatophylax reduit au minimum). L'auteur observait que les femelles fécondées des *Locustodea* et des *Gryllodea*, étant effrayées (par suite d'un heurt, du changement d'éclairage, souffle), agissent envers leurs spermatophores dans le sens contraire de ce qu'elles font en état de repos. La question des soi-disant „réservoirs supplémentaires“ des spermatophores complexes des *Locustodea* reste encore ouverte. Lorsque le spermatophore est déjà évacué par le mâle les cavités de ces réservoirs ne communiquent point avec les cavités du „flacon“. L'auteur a réussi pourtant à deviner les traces (*Decticus*, *Locusta*) de ce que les réservoirs en question se communiquent avant dans le corps du mâle avec les cavités au sperme du flacon et jouent, à ce qu'il paraît, un rôle lors de la distribution des masses de spermes dans la cavité du flacon et d'un liquide spécial au dessus de ces derniers (qui entre le premier dans le receptaculum seminis de la femelle) qui ne renferme pas de spermatozoïdes et qui sert à former les parois des spermatodoses (*Locustidae*, *Decticidae* et probablement *Sagidae*). Le rôle des „réservoirs supplémentaires“ chez le *Xiphidium* reste encore entièrement inexpliqué.

L'auteur prétend que la forme originaire des spermatophores chez les *Locustodea* et *Gryllodea* fut un simple spermatophore arrondi, à une cavité et au pédoncule faiblement développé qui se ramifia d'un côté en spermatophores simples aux pédoncules nettement differenciés des *Gryllodea* et de l'autre en spermatophores au spermatophylax (*Locustodea*). Le développement du spermatophylax pouvait progresser aux dépens de l'excès en muqueuse qui fixe le spermatophore dans le vagin de la femelle. Entre les flacons à une et à deux cavités il existe une forme transitoire à une cavité faiblement partagée, notamment les flacons des *Stenopelmatidae* (*Tachycines*, *Dolichopoda*). Le spermatophore complexe aux „réservoirs supplémentaires“ doit être considéré comme un type supérieur de ces formations chez les *Locustodea*. Les spermatophores des *Saga* et *Conocephalus* aux spermatophylax imparfaitement développés ont subi, à ce qu'il paraît, une modification secondaire.

L'auteur considère les particularités de la structure des spermatophores comme une marque distinctive très utile (de front avec d'autres carac-

tères morphologiques) lors de la définition systématique des groupes. Un essai de caractéristique des groupes *Locustodea* et *Gryllodea* et de leurs familles plus importantes, basée sur la structure des spermatophores et les poses de copulation, est donné sur pp. 223—226. Par rapport à la subdivision principale en *Locustodea* et *Gryllodea* leur caractéristique est la suivante:

Gryllodea. Pose de capulation uniforme: la femelle au dessus du mâle, leurs têtes tournées dans la même direction; spermatophore à une cavité, en forme typique de flacon, pédoncule long; les spermatozoïdes ne se réunissent pas en groupes; la protection du sperme est organisée de différentes manières.

Locustodea. Poses de copulation variées; spermatophore rarement simple, plus souvent complexe, au spermatophylax nettement prononcé (plus rarement au développement imparfait); le flacon du spermatophore à une cavité faiblement divisée, mais plus souvent à deux cavités, quelquefois muni de reservoirs supplémentaires; la protection du sperme est organisée de differentes manières, mais surtout au moyen du spermatophylax; les spermatozoïdes sont rarement solitaires, plus souvent réunis en spermatodesmes (parfois plumiformes, avec un stilet médian); dans le receptaculum seminis de la femelle le sperme est parfois renfermé en spermatodoses.

L'auteur donne en outre les caractéristiques des familles et explique l'importance des particularités de la structure des spermatophores pour la définition des genres et des espèces.

L'auteur signale la différence extrêmement nette entre les procès post-copulatifs et la structure des spermatophores des *Xiphidiini* et ceux des *Conocephalini*, de même que des *Dolichopodini* et *Rhaphidophorini* respectivement. Les *Locustidae* et les *Decticidae* se montrent par contre très proches et les *Sagidae* s'y rattachent en partie (les trois derniers groupes forment tous des spermatodoses dans le receptaculum seminis et des accumulations plumiformes des spermatozoïdes).

En examinant les rapports génétiques des groupes l'auteur croit prématuré d'en tirer quelques conclusions généalogiques, mais il attire l'attention sur le fait suivant. Quoique les *Locustodea* et les *Gryllodea*, par rapport à leurs procès de copulation et certaines particularités morphologiques, suivent des voies différentes, on peut les lier entre elles à l'aide des *Stenopelmatidae* qui rappellent les *Gryllodea* par la structure des cerci, la pose de copulation, le spermatophore simple à une cavité (*Dolichopoda*); en même temps elles se rapprochent des *Locustodea* par le spermatophore complexe (*Tachycines*), par les cavités des spermatophores faiblement divisées (*Dolichopoda, Tachycines*) et les particularités morphologiques du corps. Parmi les *Gryllodea* le genre le plus primitif est *Arachnocephalus*; parmi les *Locustodea* ce sont les *Phaneropteridae* — *Barbitistini* qui se rapprochent le plus des *Stenopelmatidae.* Les *Sagidae, Decticidae, Locustidae* forment des groupes plus parfaitement organisés, la perte de la fonction du spermatophylax chez *Saga* étant un

phénomène secondaire. *Conocephalus* ne peut être considéré comme un degré inférieur des *Locustodea*, mais c'est plutôt une modification secondaire. *Xiphidium* diffère dans la direction des *Locustidae-Decticidae* qui lui sont supérieures. Le genre *Meconema* exige des observations ultérieures.

La collection des faits (surtout par rapport aux *Stenopelmatidae*) semble à l'auteur un des principaux problèmes du proche avenir.

Outre la description des procès de copulation l'auteur nous communique toutes les autres particularités biologiques observées chez les *Locustodea* et les *Gryllodea* qu'il a étudiées. Le présent résumé ne contient que quelques unes d'entre elles. *Arachnocephalus vestitus* se nourrissait surtout des feuilles sèches du *Cytisus laburnum* L. et parfois des cadavres d'insectes. *Oecanthus pellucens* est carnivore par excellence, mais il ne dédaigne non plus les plantes (*Cytisus*). *Tridactylus* dévorait volontiers les cadavres des insectes, la vase et parfois les plantes. *Dolichopoda euxina* se nourrit dans les cavernes de la nourriture animale (*Insecta*, *Araneina*) et probablement des excréments des chauves-souris (à juger d'après l'autopsie de ses intestins); les *Dolichopoda* passent l'hiver (dans les cavernes aux environs de Soukhum au Caucase) à l'état de larves de différents âges et n'interrompent pas la nutrition (à la température de l'air de 8—8,9° R.). La plupart des *Locustodea* se nourrissent de nourriture mixte (insectes, végétaux); *Saga ephippigera* est un carnivore typique.

L'auteur a réussi à constater en juin de 1915 que dans les *Mantispa* (*Neuroptera*) les spermatozoides se transmettent du mâle à la femelle au moyen de spermatophores typiques (v. „Complétements", p. 233).

ОГЛАВЛЕНІЕ.

стр.

I. Матеріалы и планы изслѣдованія. Основная терминологія по отношенію къ сперматофорамъ и сперматофороподобнымъ образованіямъ. Техника изслѣдованія 1

II. Спариванія и сперматофоры у *Gryllodea*; прочія біологическія данныя, относящіяся къ изслѣдованнымъ формамъ.

Arachnocephalus vestitus Costa 14
Oecanthus pellucens Scop. 22
Gryllus frontalis Fieb. 38
Liogryllus campestris L. и *Tridactylus variegatus* Latr. . . 41
Nemobius 45
Gryllotalpa gryllotalpa L. 46

III. Спариванія и сперматофоры у *Locustodea*; прочія біологическія данныя, относящіяся къ изслѣдованнымъ формамъ.

Dolichopoda euxina Sem. 63
Leptophyes albovittata Koll. 83
Poecilimon bosphoricus bidens Ret. 87
Isophya acuminata Brunn.-W. 91
Tylopsis thymifolia Petagna 96
Phaneroptera quadripunctata Brunn.-W. 102
Callimenus brauneri Shug. 107
Conocephalus nitidulus Scop. 108
Xiphidium fuscum Fabr. 118
Saga ephippigera Fisch.-Waldh. 127
Locusta viridissima L. 141
Locusta cantans Fuessly 149
Locusta caudata Charp. 157
Onconotus laxmanni Pall. 159
Platycleis vittata Charp. 160
Platycleis affinis Fieb. 163
Platycleis sepium Yers. 165
Platycleis brachyptera L. 167
Platycleis roeseli Hagenb. 173
Olynthoscelis indistincta Bol. 175
Olynthoscelis sp. 181
Decticus verrucivorus L. и *D. albifrons* Fabr. 184
Meconematidae, Ephippigeridae, Hetrodidae 190

стр.

IV. Итоги и предположенія.

Списокъ изслѣдованныхъ (1911—1914) формъ. Способы укрѣпленія сперматофоръ во влагалищѣ самки. Сѣмя, его особенности у *Locustodea* и *Gryllodea*; механизмъ перехода сѣмени изъ сперматофоры въ сѣмепріемникъ самки. Сперматодозы. Основныя формы сперматофорныхъ аппаратовъ. Особенности строенія сперматофоръ; основной сѣменосный отдѣлъ; сперматофилаксъ. Процессъ выхода сперматофоры изъ тѣла самца. Частота и повторность спариваній. Ухаживаніе. Ревность. Copula inter mares. Penis и titillator. Позы спариванія; попытка объясненія ихъ варіацій. Посткопуляціонный періодъ у самокъ. „Истребительный“ по отношенію къ сперматофорамъ инстинктъ самокъ и организація „защиты“ сѣмени въ противовѣсъ ему. Вліяніе испуга на самокъ въ посткопуляціонный періодъ. Попытка объясненія процессовъ, наблюдаемыхъ въ посткопуляціонный періодъ. Оцѣнка морфологическихъ особенностей сперматофоръ; возможные пути развитія сперматофорныхъ аппаратовъ. Особенности строенія сперматофоръ, какъ признакъ, характеризующій тѣ или иныя систематическія группы. Попытка охарактеризованія систематическихъ группъ у *Locustodea* и *Gryllodea* на основаніи строенія сперматофоръ и особенностей спариванія; нѣкоторые вопросы, возникшіе при этомъ. Генетическія взаимоотношенія нѣкоторыхъ группъ у *Locustodea* и *Gryllodea* 196

V. Дополненія 231

VI. Résumé 234

Замѣченныя опечатки.

Страница.	Строка сверху	Строка снизу	Напечатано:	Слѣдуетъ читать:
2	—	5	Полученныя	Полученные
2	—	1	(op. cit. f) я	(op. cit. f)
3	3	—	илч-	лич-
7	—	16	имѣла	имѣли
9	—	21	не рѣдко	нерѣдко
10	1	—	ея	его
16	9	—	другъ другу	другъ къ другу
18	—	15	брюшко	брюшко,
18	—	14	кисточки,	кисточки
20	—	1	переферическаго	периферическаго
27	5	—	по нѣскольку	по нѣсколько
39	—	20	Итаъ	Итакъ
41	—	12	2,1	2,4
50	—	9	ногъ равно	ногъ, равно
55, сноска 62	—	1	невѣрно здѣсь	невѣрно; здѣсь
59	—	21	вы водного	выводного
72, рис. 5	—	—	a — anus	a, — anus
75	11	—	собвенно	собственно
86, рис. 9,2	—	—	На рисункѣ вмѣсто вышестоящаго 1 должно быть 1,	
90, рис. 11	—	—	подъ первымъ изображенiемъ опущена цифра 1.	
94	13	—	*Isophia*	*Isophya*
96	13	—	*Isophya acuminata*	*Isophya taurica*
96	19	—	„Здѣсь бѣлая	Здѣсь „бѣлая
105	11	—	нѣсколько съуживающаяся	постепенно съуживающаяся
105	12	—	постепенно выгнута	нѣсколько выгнута
112	—	4	заложенныя	заложенные
115	—	9	признать за	признать его за
116	16	—	громадные	громадныя
148	—	21	переферiи	периферiи
151	—	8	2 ♂♂, 2 ♀♀	2 ♂♂ и 2 ♀♀
152	16	—	полтара	полтора
156	8	—	переферiи	периферiи
164, рис. 31	—	—	Sx — еперматофилаксъ	сперматофилаксъ
166	3	—	оплодотворсннную	оплодотворенную
173	—	12	*P. rooseli*	*P. roeseli*
176	1	—	кузнечикохъ	кузнечиковъ
177	14	—	и она, медленно	и медленно
177	—	11	иногдаи	иногда
182	20	—	сперматодоза-	сперматодесма-
182	—	21	сперматодесмы	сперматодозы
184	21	—	а могутъ	а можетъ
184	—	16	у конца оттопыренныхъ	у конца его оттопыренныхъ
201	—	2	дѣленiмъ	дѣленiемъ
204	—	3	*Dolychopoda*	*Dolichopoda*
212, сноска 175	—	3	снизуна	снизу на
221	10	—	нзложенное	изложенное

Труды Русскаго Энтомологическаго Общества.
Horae Societatis Entomologicae Rossicae.
XLI, № 7, 1915.

А. Гутбиръ (Луга).

О классификаціи и развитіи гнѣздъ осъ и пчелъ.

(Съ 2 таблицами и 7 рисунками въ текстѣ).

A. Gutbier (Luga).

Essai sur la classification et sur le développement des nids des guêpes et des abeilles.

(Avec 2 planches et 7 figures dans le texte).

Матеріаломъ для моей работы послужила коллекція изъ болѣе чѣмъ 3.000 построекъ, относящихся къ 36 родамъ осъ и пчелъ изъ Туркестана (1913—1914), сѣверной Россіи и Финляндіи (1910—1912), Болгаріи (1909), Франціи (1908—1909), Германіи (1905—1908), Африки (Тонго, 1912) и Французской Гвіаны (1909), причемъ лишь экзотическіе виды были пріобрѣтены, остальные же собраны лично.

Пользуюсь случаемъ выразить глубокую признательность Русскому Энтомологическому Обществу, облегчившему мнѣ работу въ Туркестанѣ выдачею открытаго листа, а также принести благодарность за опредѣленіе матеріала: по насѣкомымъ Л. М. Вольману (*Hymenoptera aculeata*), А. П. Семенову-Тянъ-Шанскому (*Chrysididae*), Н. Я. Кузнецову (*Lepidoptera*) и І. А. Порчинскому (*Diptera*), и по растеніямъ Р. Р. Поле. Пріобрѣтеніемъ нѣкоторыхъ интересныхъ построекъ я обязанъ любезности П. И. Иванова въ Джулекѣ: въ имѣніи П. И. мною производились какъ раскопки гнѣздъ *Nomia*, такъ и изслѣдованія тростниковыхъ крышъ и глинобитныхъ стѣнъ.

Опытъ терминологіи и классификаціи гнѣздъ осъ и пчелъ [1]).

Чтобы оправдать попытку введенія новой системы построекъ осъ и пчелъ, требуется прежде всего доказать неудовлетворительность системъ предыдущихъ. Такихъ системъ нѣсколько. Waterhouse (1864), Graber (1877), Verhoeff (1892), Rudow (1900, 1905), Малышевъ (1911), Reuter (1913) и другіе, каждый по своему, классифицировали эти гнѣзда, но они не указываютъ тѣхъ руководящихъ принциповъ, которые положены въ основу ихъ системъ. Уже это обстоятельство даетъ поводъ отнестись къ нимъ критически. Дѣйствительно, взглянувъ ближе, мы убѣдимся, что эти системы либо конструктивно неправильны (Graber'a, Verhoeff'a, Малышева), либо недостаточно расчленены и терминологически не разработаны (Waterhouse'a) или рлабо характеризованы (Reuter'a), либо, наконецъ, основаны на критеэіяхъ непримѣнимыхъ (Rudow'a).

Въ системахъ Graber'a, Малышева и Verhoeff'a нѣтъ единства принципа дѣленія: почти въ каждой изъ ихъ группъ имѣется иной рѣшающій критерій. Для примѣра приведу систему Verhoeff'a, наиболѣе характерную въ этомъ отношеніи (41, стр. 4). Его „одноячейковыя постройки“ основаны на критеріи количественномъ, „линейныя и вѣтвистыя“ на архитектурномъ (характеръ расположенія ячеекъ), „свободныя“ на структурномъ (степень изоляціи стѣнокъ ячеекъ отъ субстрата); далѣе слѣдуютъ „сводчатыя“ и „сотовыя постройки“, причемъ послѣдней группѣ характеристики не дано. Система Малышева въ основѣ не отличается отъ системы Verhoeff'a: отвергая послѣднюю, Малышевъ по существу ее повторяетъ, лишь немного видоизмѣнивъ и точнѣе очертивъ группы; его „одноячейковыя норки“ основаны на количественномъ (и отчасти структурномъ) критеріи, „вѣтвистыя и линейныя постройки“ на архитектурномъ (количественный и структурный здѣсь уже не имѣютъ начения), „свободныя постройки“ лишь на структурномъ (архитектурный и количественный не имѣютъ значенія). Искусственность системы Rudow'a уже на первый взглядъ очевидна и доказана весьма убѣдительно (41). Schönichen (59 a) дѣлитъ постройки на „одноячейковыя“, „линейныя“ и „вѣтвистыя“; такая классификація въ отношеніи количества группъ недостаточна. Укажу еще на классификацію, данную Waterhouse'омъ въ 1864 году (стр. 115) и состоящую изъ трехъ группъ безъ названій; эти группы не достаточны для классификаціи построекъ всѣхъ *Aculeata*. Наконецъ, O. Reuter (52) принимаетъ дѣленіе построекъ осъ и пчелъ на „lineärer Typ“, „Zweigtyp“ и „Kuchentyp“. Оно напоминаетъ дѣленіе Schönichen'a. Класси-

---

[1]) Долженъ замѣтить, что, приступивъ въ іюлѣ 1915 г. къ описанію гнѣздъ пчелъ Петроградской губерніи (см. 31, a), я во вступленіи къ той статьѣ позволилъ себѣ привести вкратцѣ, изъ рукописи настоящей работы, уже сданной въ редакцію „Трудовъ“, основныя положенія, развиваемыя мною въ настоящей работѣ.

фикація гнѣздъ *Apidae*, предложенная Friese (27, pp. 118—119), въ общемъ, довольно удачна за исключеніемъ первой группы, гдѣ критеріемъ взято количество ячеекъ. Системы Saussure'а и Möbius'а касаются только свободныхъ построекъ общественныхъ осъ, т. е. не примѣнимы какъ слишкомъ спеціальныя къ классификаціи разнообразнѣйшихъ построекъ всѣхъ осъ и пчелъ.

Въ виду выдающагося, по моему мнѣнію, значенія защитныхъ стѣнокъ и ихъ преобладающей роли въ происхожденіи построекъ, я и пользуюсь характеромъ стѣнокъ какъ главнымъ критеріемъ при классификаціи. Въ „группахъ" моей системы выражены отдѣльныя фазы эволюціи стѣнокъ, въ „типахъ" — характеръ или типъ расположенія ячеекъ въ гнѣздѣ, при чемъ послѣдній иногда опять стоитъ въ зависимости отъ характера стѣнокъ.

Разнообразіе построекъ вызываетъ необходимость опредѣленной и, конечно, естественной классификаціи ихъ, распредѣленія на систематическія группы различнаго порядка. Приходится установить выборъ между признаками несущественными и рѣшающими. На мой взглядъ, все разнообразіе построекъ проявляетъ слѣдующіе существенные признаки: 1) особенности или характеръ стѣнокъ ячеекъ и ихъ пробокъ, т. е. степень плотности и зависимости отъ субстрата этихъ стѣнокъ (структурный критерій классификаціи); 2) отсутствіе или наличность оболочки гнѣзда (то же); 3) характеръ строительнаго матеріала (то же); 4) характеръ расположенія ячеекъ въ гнѣздѣ и форма ихъ зависящая иногда отъ расположенія (архитектурный критерій классификаціи); 5) количество ячеекъ въ гнѣздѣ (количественный критерій); 6) мѣстоположеніе гнѣзда или характеръ окружающаго и прилегающаго субстрата. На этомъ исчерпываются существенные морфологическіе признаки гнѣздъ. Остается разобрать, гдѣ наиболѣе существенные.

Структурный критерій, безусловно, наиболѣе существенъ: какъ и въ систематикѣ организмовъ, онъ занимаетъ здѣсь первое мѣсто и позволяетъ пользоваться слѣдующими чертами строенія: характеромъ стѣнокъ и пробокъ, наличностью или отсутствіемъ оболочекъ, характеромъ строительнаго матеріала. Наличность оболочекъ зависитъ отъ наличности особыхъ стѣнокъ. Строительный матеріалъ весьма варіируетъ въ ячейкахъ даже одного вида [2]). Поэтому характеръ стѣнокъ ячеекъ и пробокъ является наиболѣе существеннымъ структурнымъ признакомъ и можетъ быть положенъ въ основу образованія комплекса группъ.

Архитектурный критерій менѣе существенъ, хотя нѣкоторые авторы и полагали его въ основу системъ, придавая ему этимъ наибольшее значеніе. Что это однако неправильно, вытекаетъ уже изъ того, что, напр., скученное расположеніе ячеекъ, равно какъ и плоскостное, и связанная съ послѣдними гексагональная форма ячеекъ возможны лишь

[2]) Напр., у *Megachile analis* Nyl. встрѣчаются какъ матеріалъ листья березы, дуба, *Gnaphalium leontopodium*, кора березы и сосны, причемъ я находилъ ячейки изъ коры и листьевъ березы, либо изъ коры березы и сосны.

при наличности плотныхъ стѣнокъ, нѣкоторыя же варіаціи вѣтвистаго расположенія не возможны въ типично-свободныхъ постройкахъ. Итакъ, архитектура гнѣзда, стоящая нерѣдко въ зависимости отъ структуры ячей, заставляетъ принять критерій архитектурный для установленія комплекса группъ другого порядка, которыя я называю „типами“, ибо они выражаютъ типъ расположенія ячеекъ.

Количественный критерій не существенъ, подчиненъ предыдущимъ, не даетъ основанія къ установленію группъ особаго порядка и употребляется ниже лишь какъ выразитель минимальнаго количества ячеекъ возможнаго въ типѣ [3]).

Мѣстоположеніе гнѣзда, т.-е. характеръ окружающаго или прилегающаго субстрата, играющее роль въ образованіи стѣнокъ, не можетъ днако служить критеріемъ для установленія группъ особаго порядка.

Итакъ, съ точки зрѣнія систематической должны быть избраны тѣ же критеріи, какіе намѣчены выше съ точки зрѣнія генеза построекъ: характеръ стѣнокъ и типъ расположенія ячеекъ. Однако слѣдуетъ при установленіи системы построекъ строго разграничивать эти два разнородныхъ критерія — структурный и архитектурный; этого не дѣлали авторы: названные критеріи произвольно то соединялись, то разъединялись, то смѣшивались съ другими при установленіи группъ даже одного порядка, т.-е. равнаго таксономическаго значенія; наконецъ, они даже вовсе исключались.

Моя система гнѣздъ осъ и пчелъ, на основаніи всего выше сказаннаго, выражается слѣдующей группировкой [4]).

---

[3]) Если въ гнѣздѣ лишь одна ячея, то изъ этого ясно, что гнѣздо не можетъ быть ни вѣтвистымъ, ни линейно-вѣтвистымъ, ни какимъ инымъ, а лишь первично-линейнымъ, что особенно ясно при наличности хода къ ячейкѣ. Во всякомъ случаѣ, количество ячеекъ не даетъ основанія къ установленію группъ перваго порядка. Самъ авторъ группы „одноячейковыхъ норокъ“ признаетъ, напр., постройки *Osmia papaveris* Latr. изъ одной ячеи исключительной и рѣдкой варіацей построекъ „линейнаго типа“ (41, стр. 6, прим. 4), притомъ на основаніи: признаковъ не только свойственныхъ группѣ его „линейныхъ“, но возможныхъ и въ группѣ его „вѣтвистыхъ“ построекъ, и сравнительныхъ изслѣдованій, о которыхъ ближе ничего не сообщаетъ. Единственнаго критерія, по которому не только гнѣздо *O. papaveris*, но и вообще всѣ гнѣзда изъ одной ячеи могутъ быть, дѣйствительно, отнесены только къ типу линейныхъ построекъ (первичныхъ), т. е., наличности лишь одной ячеи—авторъ не взялъ въ расчетъ. Выше (стр. 15, рис. 7) онъ обозначаетъ ячейки *O. papaveris* (повидимому, атавистическій дериватъ его линейныхъ построекъ) „вторичными одноячейковыми норками“, хотя въ нихъ отсутствуютъ всѣ признаки его типичной группы „одноячейковыхъ норокъ“ кромѣ количества ячеекъ.

[4]) Относительно терминологіи гнѣздъ достаточно сказать, что обозначенія ихъ должны быть такъ же ясны и опредѣленны, какъ и характеристики группъ. Такія обозначенія, какъ, напр., „одноячейковыя“, „линейныя“, „вѣтвистыя постройки“ уже тѣмъ оставляютъ желать многаго, что не указываютъ, имѣемъ ли мы дѣло съ постройкою безъ стѣнокъ или съ ними. Новою терминологіей я хотѣлъ избѣжать этой неясности.

Группы.

Критерій структурный: характеръ стѣнокъ ячей.

Норки.	Упрощенно-свободныя гнѣзда.	Свободныя постройки.
а) Особыхъ стѣнокъ ячеекъ нѣтъ нигдѣ.	а) Особыя стѣнки ячеекъ всегда имѣются лишь отчасти, отчасти же замѣняются окружающимъ субстратомъ, либо плоскостью, къ которой прикрѣплено гнѣздо; поэтому въ особыхъ стѣнкахъ имѣются „бреши“, подчасъ весьма значительныя: въ половину и болѣе размѣра ячейки.	а) Особыя стѣнки имѣются всегда и во всей постройкѣ; если же существуютъ вполнѣ случайныя „бреши“, въ стѣнкахъ, въ мѣстахъ соприкосновенія стѣнокъ съ субстратомъ, то „бреши“ по отношенію къ величинѣ постройки весьма незначительны и никогда не достигаютъ половины ея размѣра.
б) „Ячейка-полость“ не можетъ быть отдѣлена отъ окружающаго ее субстрата [5].	б) Ячейки — „кольцеобразныя“ и „куполовидныя“ — могутъ быть отдѣлены отъ субстрата или сняты съ плоскостей прикрѣпленія ихъ лишь въ видѣ незамкнутаго кольца, открытаго съ двухъ сторонъ боченочка или купола.	б) „Ячейки-чашечки“ (или „чаше-ячейки“), если даже онѣ помѣщены плотно въ полостяхъ въ субстратѣ, могутъ быть цѣликомъ отдѣлены отъ таковаго.
в) Постройки не могутъ быть сооружены иначе, какъ лишь выдолблены въ субстратѣ.	в) Постройки либо влѣплены между двумя и болѣе плоскостями (кольцеобразныя), либо открыто прикрѣплены къ плоскости (куполовидныя ячейки).	в) Постройки либо плотно замкнуты, либо свободно скрыты въ полостяхъ субстрата, либо сооружены на субстратѣ открыт о

Подгруппы.

Критерій структурный: характеръ ячей, выражающійся въ степени плотности стѣнокъ и изоляціи ячей отъ полостей въ субстратѣ, а также въ особенностяхъ пробокъ.

„Ячейки-полости“, выдолбленныя въ субстратѣ, безъ особыхъ стѣнокъ: послѣднія представлены окружающимъ субстратомъ въ есте-

[5]) Говоря о томъ, поскольку постройки могутъ быть отдѣлимы цѣликомъ отъ субстрата или плоскости прикрѣпленія, я подразумѣваю мысленное, а не механическое ихъ отдѣленіе.

ственномъ видѣ, т.-е. не закрѣплены даже слюнными выдѣленіями самки. Пробки изъ матеріала однороднаго съ субстратомъ (*Ammophila*, *Pompilus, Crabro*, *Xylocopa valga* Gerst., *Lithurgus fuscipennis* Lep.). — Примитивныя норки [6]) (рис. 2, фиг. I,1).

Стѣнки такія же. Пробки изъ матеріала не однороднаго съ субстратомъ или изъ смѣси таковаго съ матеріаломъ субстрата. Получаются путемъ подраздѣленія полости гнѣзда перегородками (*Odynerus alpestris* Sauss., *sokolovi* F. Mor., *murarius* L., *Anthidium septemdentatum* Latr., *Megachile terminata* F. Mor., *rotundata* F). — Простыя норки (рис. 2. фиг. I,3).

Стѣнки „ячеекъ-полостей“ также образуются субстратомъ, но закрѣплены (пропитаны) и сглажены слюнными выдѣленіями самки, въ болѣе свѣжемъ видѣ не отдѣлимыми отъ субстрата (*Andrena*, *Eucera*, *Anthophora*, *Nomia*). Пробки не изъ слюны, какъ у *Prosopis* и *Colletes*, а изъ субстрата, болѣе или менѣе рыхлыя, но иногда и компактныя (*Anthophora*, *Nomia*). — Закрѣпленныя норки (рис. 2, фиг. I,2).

Особыя стѣнки ячеекъ, отсутствуя съ двухъ противоположныхъ сторонъ, образуютъ какъ бы кольцо (*Osmia emarginata* Lep., по Verhoeff'у: 64, p. 704, fig. B). — Кольцеобразныя упрощенно-свободныя постройки.

Особыя стѣнки ячеекъ, отсутствуя съ одной стороны, образуютъ куполъ (*Eumenes*, 17, стр. 186, рис. 80, и 19, t. 3, fig. 6, 7). — Куполовидныя упрощенно-свободныя постройки (рис. 2, фиг. II,2).

„Ячейки-чашечки“ въ полостяхъ субстрата, вездѣ или почти вездѣ съ особыми стѣнками изъ матеріала со стороны (*Megachile*), изъ слюнныхъ выдѣленій самки (*Prosopis*, *Colletes*) [7]) или изъ субстрата, замѣшаннаго со слюной (*Anthophora deserticola* F. Mor., *Xylocopa olivieri* Lep.); стѣнки ячеекъ всегда плотно окруженныя субстратомъ (*Anthidium*, *Trachusa*, *Hoplomerus levipes* Schuck., *spiricornis* Spin, *Osmia papaveris* Latr., *fuciformis* Latr. и др.). Пробки обычно изъ однороднаго со стѣнками матеріала (исключеніе *H. levipes* Shuck.). — Первично-свободныя постройки (рис. 2, фиг. III,1).

---

[6]) Здѣсь можно различать двѣ формы примитивныхъ норокъ — первичныя и вторичныя; послѣднія произошли изъ первично-свободныхъ построекъ путемъ атрофіи особыхъ стѣнокъ ячеекъ; тоже и относительно простыхъ норокъ.

[7]) Что постройки *Colletes* и *Prosopis*, несмотря на кажущееся, благодаря слюнной обмазкѣ, сходство съ закрѣпленными норками, все же суть первично-свободныя гнѣзда, доказывается слѣдующимъ: 1) въ нихъ есть кромѣ стѣнокъ и пробка изъ той же слюны, чего нѣтъ въ закрѣпленныхъ норкахъ, 2) ячейки *Colletes* могутъ быть выдѣлены изъ почвы, чего нельзя сдѣлать съ закрѣпленными норками, не захвативъ части почвы, 3) мною найдены въ Туркестанѣ ячейки *Prosopis* въ тростникѣ какъ первично-свободное гнѣздо, построенное по плоскостному типу и 4) Ferton нашелъ простыя норки *Prosopis soror* Pérez въ щеляхъ камней какъ результатъ атрофіи стѣнокъ первично-свободной постройки даннаго вида (см. также 31 а).

Постройки съ особыми стѣнками въ полостяхъ субстрата всегда значительно болѣе просторныхъ: гнѣздо свободно лежитъ или виситъ въ полости (*Agenia*, *Osmia fuciformis* Latr., *Xylocopa olivieri* Lep., *Bombus terrestris* L., *Vespa vulgaris* L., *crabro* L. и др.). Пробки изъ матеріала однороднаго со стѣнками (отсутствуютъ у *Vespa* и др., замѣняемыя временно крышкою кокона) — Скрыто-свободныя постройки (рис. 2, фиг. III,2) [8]).

Постройки съ особыми стѣнками не въ полостяхъ, а открытыя и свободныя (*Agenia*, *Osmia fuciformis* Latr., *Eumenes*, *Sceliphron*, *Bombus agrorum* F., *Vespa saxonica* F. и др.). — Типично-свободныя постройки (рис. 2, фиг. III,4).

Подтипы.

Критерій архитектурный.

Одна ячейка въ гнѣздѣ. Форма обычно овальная (*Ammophila*, *Osmia papaveris* Latr., *Eumenes pomiformis* F.) [10]). — Первично-линейный подтипъ (рис. 1, фиг. 1).

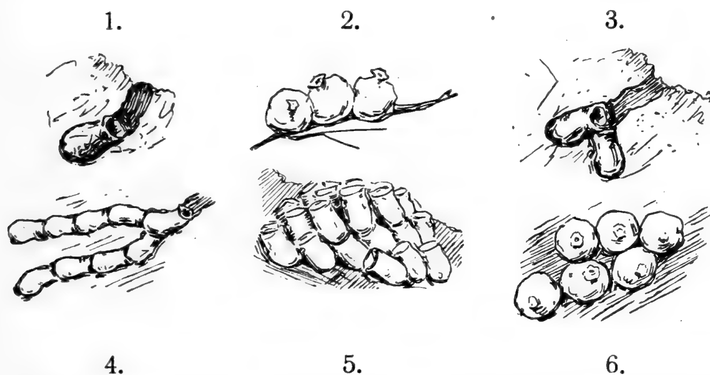


Рис. 1. Типы построекъ: 1, 2 — линейный; 3 — вѣтвистый; 4 — лииейно-вѣтвистый; 5 — скучено-ячейковый; 6 — плоскостной.

[8]) Далѣе можно различить съ генетической точки зрѣнія:

а) Формы непосредственнаго сооруженія первично свободныхъ чашеячеекъ, освобождаемыхъ затѣмъ отъ субстрата (*X. olivieri*), и гнѣзда въ полостяхъ, уже съ перваго момента окруженныя свободнымъ пространствомъ (см. остальные выше указанные виды и многіе другіе). — Типичныя скрыто-свободныя постройки.

б) Формы послѣдующаго окапыванія, т.-е. отдѣленія массы ячеекъ-норокъ отъ субстрата (*Halictus quadricinctus* F., *Nomia ruficornis* Spin.). — Ложно-свободныя постройки.

[10]) Количественный критерій, какъ было сказано, подчиняется здѣсь архитектурному, выражая подтипъ гнѣзда, который не можетъ быть инымъ, какъ первичною фазой линейнаго типа.

Т и п ы[9]).

Критерій архитектурный: характеръ расположенія ячеекъ и ихъ форма (см. рис. 1).

Линейный (рис. 1, фиг. 1—2).	Вѣтвистый (рис. 1, фиг. 3).	Линейно-вѣтвистый (рис. 1, фиг. 4).	Скученно-ячейковый (рис. 1, фиг. 5).	Плоскостной (рис. 1, фиг. 6).
1) Ячейки лежатъ въ одной прямой или изогнутой линіи;	1) Ячейки лежатъ въ разныхъ направленіяхъ, оси ихъ иногда параллельны;	1) Нѣкоторыя ячейки лежатъ въ одномъ общемъ направленіи, какъ въ линейномъ типѣ, другія въ иномъ направленіи.	1) Ячейки лежатъ (смежными) рядами въ двухъ и болѣе смежныхъ плоскостяхъ, расположенныхъ одна на другой, безъ особой правильности;	1) Ячейки лежатъ (смежными) рядами: либо въ отдѣльныхъ плоскостяхъ, либо въ двухъ смежныхъ, лежащихъ одна рядомъ съ другой, въ геометрически-правильномъ соотношеніи;
— всѣ въ общемъ ходу или открыто;	— не въ одномъ общемъ ходу, а въ боковыхъ, по одной лишь ячейкѣ въ каждомъ; открыто возможны лишь формы съ соприкасающимися подъ угломъ ячейками;	— не въ одномъ общемъ ходу, а въ вѣтвисто-расходящихся ходахъ, причемъ въ одномъ или нѣкоторыхъ изъ нихъ по двѣ и болѣе ячеекъ подрядъ; иногда и открыто;	— въ одной общей полости, либо открыто;	— въ одной общей полости, либо открыто;
2) форма ячеекъ обычно овальна;	2) то же;	2) то же;	2) форма ячеекъ овальна, либо неправильна;	2) форма ячеекъ овальна, либо геометрически правильна, шестиугольна.
3) одна и болѣе ячеекъ въ гнѣздѣ.	3) двѣ и болѣе ячеекъ въ гнѣздѣ.	3) три и болѣе ячеекъ въ гнѣздѣ.	3) то же.	3) то же въ двухъ рядахъ въ одной плоскости.

[9]) Количество ячеекъ указывается какъ минимальное, возможное въ данномъ типѣ. Говоря о ходахъ гнѣзда, я имѣю въ виду только ходы, занятые ячейками.

Рядъ ячеекъ: прямой (*Odynerus sokolovi* F. Mor., *levipes* Shuck., *rubicola* Friese, *Eumenes transcaspicus* F. Mor.), изогнутый (*Crabro, Gorytes, Colletes, Megachile, Trachusa*) или спиральный (*Osmia aurulenta* Panz). Форма обычно овальная.—Вторично-линейный подтипъ (рис. 1, фиг. 2) [11]).

Ячейки въ боковыхъ ходахъ расположены неправильно. Ходы иногда бываютъ настолько короткими, что ячейки въ нихъ соприкасаются подъ угломъ. Форма обычно овальная (*Trachusa, Hoplomerus spiricornis* Spin., *Megachile circumcincta* K.). — Простой вѣтвистый подтипъ (рис. 1, фиг. 3).

Расположеніе ячеекъ въ боковыхъ ходахъ болѣе правильное: онѣ лежатъ съ одной стороны главнаго хода какъ зубцы гребня (болѣе косо), обычно коротки и сближены такъ, что стѣнки ячеекъ могутъ соприкасаться (*X. olivieri* Lep.). Форма обычно овальная. — Гребневидно-вѣтвистый подтипъ.

Расположеніе ходовъ болѣе правильное: ячейки въ двухъ или многихъ рядахъ и одной плоскости, почти или совсѣмъ прямой (*Nomia ruficornis* Spin., *Xylocopa olivieri* Lep.), либо изогнутой вокругъ главнаго хода (*Halictus quadricinctus* F.). Форма ячеекъ обычно овальная. —Плоскостно-вѣтвистый подтипъ [12]).

Комплексъ ячеекъ, лежащихъ рядами въ общей плоскости, сплошной вездѣ или почти вездѣ, прямой или изогнутый (*Belonogaster*). Форма ячей бываетъ и шестиугольной (*Anthidium limbiferum* F. Mor., *flavofasciatum* Schrott., *Osmia emarginata*, по Verhoeff'y; *Polistes, Apoica*).—Простой плоскостной типъ (рис. 1, фиг. 6) [13]).

Ячейки лежатъ какъ выше указано, лишь болѣе правильно, въ двухъ или болѣе связанныхъ („столбиками“, оболочкою), но не смеж-

[11]) Постройки вторично-линейныя по ихъ происхожденію распадаются на нормальныя, получающіяся путемъ сооруженія ячеекъ непосредственно по линейному типу, и на ложно-линейныя, получающіяся путемъ „окапыванія“ ячеекъ, расположенныхъ первоначально по гребневидному типу (см. ниже о *Xylocopa olivieri* Lep.).

[12]) Слѣдующихъ здѣсь два типа я не нашелъ возможнымъ дробить на подтипы; дополнительная характеристика и примѣры ихъ: линейно-вѣтвистый подтипъ (рис. 1, фиг. 4) совмѣщаетъ признаки типовъ перваго и второго, причемъ преобладаетъ обычно характеръ одного изъ нихъ; возможныя на этомъ основаніи подраздѣленія пока оставлены въ сторонѣ (*Anthophora furcata* Pz., *deserticola* Mor., *Trachusa*); скученно-ячейковый подтипъ (рис. 1, фиг. 5), двух- или много-„этажный“, неправильный или шарообразный, куполовидный комплексъ скученныхъ ячеекъ. Въ отличіе отъ геометрически-плоскостного типа ячейки не имѣютъ правильнаго расположенія и правильно-шестиугольной формы (*Sceliphron, Osmia emarginata* Lep., по Friese, *Chalicodoma*).

[13]) На основаніи формы ячеекъ дѣлится далѣе на неправильныя формы (неправильныя или овальныя ячейки) и правильныя (шестиугольныя ячейки), при чемъ первыя бываютъ, какъ въ линейномъ типѣ, нормальныя и ложно-плоскостныя (*Nomia riflcoruis, Halictus quadricinctus*).

ныхъ плоскостяхъ, обычно параллельныхъ. Форма ячеекъ шестиугольная (*Vespa*, *Polybia*). — Многослойный плоскостной подтипъ

Ячейки лежатъ геометрически правильно въ одной или двухъ смежныхъ плоскостяхъ, причемъ имѣется общая плоскость для дна ячеекъ обоихъ слоевъ. Форма ячеекъ только геометрически-правильная, гексагональная. Такихъ двуслойныхъ комплексовъ можетъ быть нѣсколько (*Apis mellifica* L.).—Геометрически-плоскостной подтипъ.

Встрѣчаются варіации построекъ, представляющія или смѣшеніе особенностей двухъ группъ, или переходную стадію развитія (*X. olivieri* Lep.) и пр.; для нихъ нѣтъ ни надобности, ни возможности устанавливать особыя группы. Достаточно указать на переходный (между такими то группами) или на смѣшанный характеръ такого гнѣзда и назвать тѣ группы или типы, особенности которыхъ въ немъ представлены.

Обозначая постройку по данной терминологіи, я называю ее, напр.: „примитивная норка первично-линейнаго типа" (*Ammophila*, *Pompilus*) „типично-свободная постройка геометрически-плоскостного типа" (*Apis mellifica L.*), или, сокращенно: „вѣтвистая норка" (*Solenius vagus* L.), „свободное плоскостное гнѣздо" (*Anthidium limbiferum* Mor., *flavofasciatum* Schr.). Биноминальное обозначеніе рисуетъ общій характеръ стѣнокъ ячеекъ и расположенія послѣднихъ; квадриноминальное, немного громоздкое, даетъ болѣе точное представленіе о существенныхъ деталяхъ строенія гнѣзда.

Примитивныя и совершенныя формы построекъ.

Наиболѣе примитивная индустрія среди *Aculeata* извѣстна у видовъ *Scolia*, роющихъ въ почвѣ ходы въ поискахъ за личинками *Oryctes nasicornis* L.; найдя личинку, *Scolia* парализуетъ ее въ ея же норкѣ и откладываетъ на нее яйцо; здѣсь нѣтъ собственнаго гнѣзда и забота о потомствѣ примитивна [14]). Поэтому примитивныя норки, являясь гнѣздами наиболѣе близкими къ примитивной индустріи *Scolia*, и представляютъ исходную, первичную ступень въ развитіи построекъ *Aculeata*; такъ на нихъ обычно и смотрятъ; къ этому взгляду присоединяюсь и я.

Совершенными постройками признаны гнѣзда свободныя [15]), какъ

---

[14]) У нѣкоторыхъ *Pompilidae* забота о потомствѣ еще примитивнѣе: *Pompilus fuscus* F. (Karsch. Zeitschr. Ges. Naturw., XXXIX, 1872, pp. 441—452, t. III) совсѣмъ не строитъ ячеекъ, а откладываетъ яйца на пауковъ, даже непарализованныхъ. Индустрія другихъ *Pompilidae*, также кормящихъ личинокъ пауками, выражается либо въ утилизаціи готовыхъ полостей, либо въ выгребаніи „одноячейковыхъ" примитивныхъ норокъ въ рыхломъ субстратѣ.

[15]) Для выясненія происхожденія свободной постройки нужно выяснить причины происхожденія и процессъ измѣненія свободныхъ стѣнокъ ячеекъ которыя составляютъ ея сущность. Характеръ расположенія ячеекъ не имѣетъ вліянія на ихъ структуру (на это вліяютъ иные факторы, какъ я попытаюсь выяснить ниже). Измѣненіе „типа" расположенія ячеекъ есть особый про-

у *Apis*, т. е. геометрическаго типа, наиболѣе сложныя и въ то же время простыя въ своей сложности; но ихъ простота не первична, а съ явнымъ характеромъ „упрощенія", въ высшей степени цѣлесообразнаго: получается сліяніе стѣнокъ и дна ячеекъ, какъ результатъ прогрессивнаго уплотненія стѣнокъ и сближенія ячеекъ. Упрощеніе это направлено къ наибольшей экономіи матеріала, силъ и времени. Эти постройки, слѣдовательно, обязаны съ морфологической точки зрѣнія въ своемъ происхожденіи: 1) особымъ плотнымъ стѣнкамъ чашеячеекъ (матеріалъ не имѣетъ значенія, срав. гнѣзда *Vespidae*); 2) особому геометрически-правильному типу расположенія этихъ чашеячеекъ, обусловленному наличностью стѣнокъ. Такимъ образомъ при минимальной затратѣ времени, силъ, мѣста и матеріала достигнута наиболѣе цѣлесообразная архитектура для вмѣщенія возможно бóльшаго потомства, т. е. свободная геометрическая постройка.

Итакъ, одинъ изъ главныхъ факторовъ происхожденія подобныхъ гнѣздъ есть экономія силъ; она красной нитью отмѣчена въ процессѣ происхожденія гнѣздъ.

Измѣненіе типа расположенія ячей въ различномъ субстратѣ зависитъ отъ разныхъ и, повидимому, иногда случайныхъ причинъ и по этому не всегда поддается точному учету. Но въ постройкахъ внѣ субстрата (или скрыто-свободныхъ) оно, очевидно, слѣдуетъ также основному закону экономіи силъ, выражаясь въ прогрессирующемъ сближеніи ячеекъ вплоть до сліянія ихъ стѣнокъ (и дна), геометрически-правильнаго тѣснаго сліянія, какое мы видимъ у *Apis* и общественныхъ *Vespidae* (отчасти и у *Anthidium flavofasciatum*) [16]).

Свободныя геометрическія постройки можно разсматривать какъ конечную фазу развитія гнѣздъ. Простѣйшая форма построекъ — примитивная первично-линейная норка не имѣетъ своихъ стѣнокъ, каковыя имѣются въ совершеннѣйшей формѣ и къ тому же представляетъ ячейку изолированную, т. е. связь между ячейками одной самки отсутствуетъ, въ совершенныхъ же постройкахъ общественныхъ перепончатокрылыхъ каждая стѣнка ячейки является въ то же время стѣнкою одной изъ шести смежныхъ ячеекъ, чѣмъ достигается тѣсная связь многихъ ячеекъ въ гнѣздѣ. Изъ этого слѣдуетъ, что высшая форма по-

---

цессъ: это, такъ сказать, продуктъ измѣнчивости архитектуры гнѣзда; въ то время какъ процессъ происхожденія свободныхъ ячеекъ есть процессъ измѣнчивости структуры стѣнокъ ячеекъ. Поэтому не слѣдуетъ произвольно смѣшивать этихъ двухъ понятій при попыткѣ выясненія происхожденія свободныхъ гнѣздъ, и нельзя согласиться съ теоріей Малышева (41) о происходеніи „свободныхъ" гнѣздъ изъ „линейныхъ".

[16]) Въ высшей степени интересна постройка *Anthidium flavofasciatum* Schrottky: она напоминаетъ соты *Polistes*. Въ справочникахъ, въ ихъ біологическихъ отдѣлахъ, нѣтъ указаній на нее; я нашелъ ея описаніе и удачное изображеніе въ работѣ систематическаго характера и потому считаю не лишнимъ на нее обратить вниманіе (Schrottky, 58, p. 449).

лучилась благодаря: 1) появленію особыхъ стѣнокъ ячеекъ и послѣдовавшей изоляціи послѣднихъ отъ субстрата; 2) прогрессировавщему сближенію ихъ. Иными словами: эволюція гнѣздъ осъ и пчелъ представляется главнымъ образомъ, какъ эволюція стѣнокъ ячеекъ и расположенія ихъ въ гнѣздѣ. Но лишь наличность особыхъ стѣнокъ допускаетъ происхожденіе совершеннѣйшаго типа гнѣздъ, а слѣдовательно, измѣняемость типа гнѣзда стоитъ въ зависимости отъ таковой характера стѣнокъ. Изслѣдованіе измѣняемости ихъ поэтому должно итти въ первую очередь. Слѣдуетъ однако, для выясненія отдѣльныхъ моментовъ происхожденія и измѣняемости плотныхъ стѣнокъ ячеекъ и причинъ ихъ возникновенія, предварительно понять ихъ біологическое значеніе.

Біологическое значеніе особыхъ стѣнокъ ячеекъ.

Чтобы выяснить біологическое значеніе и причины возникновенія особыхъ стѣнокъ, слѣдуетъ разсмотрѣть, у какихъ осъ и пчелъ и при какомъ образѣ ихъ жизни онѣ встрѣчаются. Ихъ находимъ мы у многихъ видовъ, гнѣздящихся какъ въ минеральномъ, такъ и растительномъ субстратѣ. Но въ какомъ именно онѣ встрѣчаются чаще, тамъ и кроется рѣшеніе вопроса объ ихъ значеніи; сравненіе свойствъ субстратовъ даетъ указанія на связь между характеромъ стѣнокъ и этими свойствами и, слѣдовательно, также на процессъ эволюціи стѣнокъ.

Нижеслѣдующая таблица даетъ понятіе о характерѣ стѣнокъ въ различныхъ по свойствамъ субстратахъ. Составлена она по литературнымъ даннымъ и на фактахъ изъ моей практики [17]).

Vespidae и **Apidae**.

1) Въ почвѣ имѣются особыя или закрѣпленныя стѣнки у *Odynerus spiricornis* Spin. и *dorsalis* F., *Anthophora, Eucera, Andrena Nomia, Xylocopa olivieri* Lep., *Halictus fucosus* Mor., *Colletes, Megachile, Osmia, Trachusa, Anthidium* — всего 12 родовъ.

2) Въ древесномъ субстратѣ имѣются особыя стѣнки у *Anthophora furcata* Pz., *Prosopis, Megachile, Anthidium* — всего 4 рода.

---

[17]) *Sphegidae* и *Pompilidae* оставлены въ ней пока въ сторонѣ, какъ обладающіе лишь весьма незначительнымъ числомъ свободныхъ построекъ: изъ *Sphegidae* при 39 европейскихъ родахъ, не сооружающихъ плотныхъ стѣнокъ и не закрѣпляющихъ ячеекъ, лишь *Sceliphron* сооружаетъ таковыя; изъ *Pompilidae* при 4 европейскихъ родахъ, не сооружающихъ плотныхъ стѣнокъ, лишь *Agenia* сооружаетъ таковыя. Здѣсь затруднительно изслѣдованіе вопроса. Воспользуемся для этой цѣли архитектурою *Vespidae* и *Apidae*. У *Vespidae* при 1 родѣ (*Odynerus*), иногда не сооружающемъ особыхъ стѣнокъ, извѣстны 6 европейскихъ родовъ, сооружающихъ таковыя. У *Apidae* при 1 родѣ (*Dasypoda*), никогда не сооружающемъ особыхъ стѣнокъ, и при 6 родахъ (*Prosopis, Halictus, Megachile, Lithurgus, Osmia, Eriades*), лишь иногда не сооружающихъ таковыхъ, извѣстны 11 европейскихъ родовъ, всегда закрѣпляющихъ стѣнки ячеекъ, либо обычно или всегда сооружающихъ плотныя стѣнки.

3) Въ сердцевинѣ вѣтвей и стеблей особыя стѣнки имѣются у *Odynerus levipes* Shuck., *Prosopis*, *Megachile*, *Anthidium* — всего 4 рода.

4) Въ тростинкахъ особыя стѣнки имѣются у *Prosopis*, *Megachile*, *Osmia bicornis* L., *Anthidium* — всего 4 рода.

5) Въ пустыхъ раковинахъ особыя стѣнки имѣются у *Megachile apicalis* Spin. — всего 1 видъ, вѣроятно, случайный.

Если мы въ этой таблицѣ оставимъ лишь „аборигеновъ“ для каждаго изъ субстратовъ, исключивъ такъ называемыхъ „космополитовъ“ въ отношенiи субстрата (*Odynerus*, *Prosopis*, *Osmia*, *Megachile*, *Anthidium*), большинство которыхъ не строитъ галлерей и пользуется готовыми полостями во всевозможномъ субстратѣ, то получимъ еще болѣе наглядную картину:

въ почвѣ	12 — 5 = + 7	случаевъ устройства стѣнокъ,		
въ древесинѣ	4 — 3 = + 1	„	„	„
въ стебляхъ	4 — 4 = 0	„	„	„
въ тростинкахъ	4 — 4 = 0	„	„	„
въ раковинахъ	1 — 5 = — 4	„	„	„

Получается результатъ весьма убѣдительный, доказывающiй, что преобладаютъ постройки съ особыми стѣнками въ почвѣ, вполнѣ же отсутствуютъ въ ракушкахъ (и почти—въ растительномъ субстратѣ). Сравнивая свойства почвы и раковинъ, находимъ, что въ то время какъ почва гигроскопична, рыхла и шероховата, ракушки абсолютно не гигроскопичны, плотны и стѣнки ихъ полостей чрезвычайно гладки. Это сравненiе убѣждаетъ, что наличность особыхъ стѣнокъ ячеекъ стоитъ въ прямой зависимости отъ гигроскопичности, рыхлости и шероховатости субстрата, а исчезновенiе ихъ зависитъ отъ отсутствiя перечисленныхъ свойствъ его.

Далѣе мы убѣдимся (въ литературѣ есть не мало соотвѣтствующихъ указанiй), что эти качества субстрата (почвы, въ особенности ея верхнихъ слоевъ), вредны для потомства осъ и пчелъ, и что поэтому значенiе особыхъ стѣнокъ защитное (я называю ихъ „защитными“) и направлено противъ: 1) излишка влаги или чрезмѣрной сухости, вредныхъ для потомства (плѣсень, пересыханiе яицъ [18]): личинокъ, ихъ пищи и куколокъ; 2) пораненiя личинокъ о шероховатости (17, а); 3) обваловъ почвы, нерѣдкихъ особенно на обрывахъ, гдѣ любятъ селиться осы и пчелы (см. стр. 23).

Степень сочности или влажности личиночной пищи также иногда не остается безъ влiянiя на характеръ стѣнокъ ячеекъ (см. 12, р. 9; 18; 31 а; 42; 46, р. 250, 52 р. 271 и Höppner, 1909, р. 268). Если признать жидкiй личиночный кормъ у пчелъ за примитивный (42), то изъ этого вытекаетъ необходимость именно въ почвѣ закрѣпленныхъ или плот-

[18]) Вопросъ о сохраненiи извѣстнаго количества влаги для яйца (правильнѣе, въ яйцѣ; оно, вѣроятно, варiируетъ у различныхъ видовъ) весьма существенъ для пониманiя значенiя защитныхъ стѣнокъ и иныхъ особенностей въ строительствѣ *Aculeata*. Интересно упомянуть, что въ открытыхъ ячейкахъ *Apis* яйца отъ времени до времени смачиваются слюною пчелы (ср. 31, а), а у шмелей закрытыя ячейки съ яйцами увлажняются медомъ (67 а).

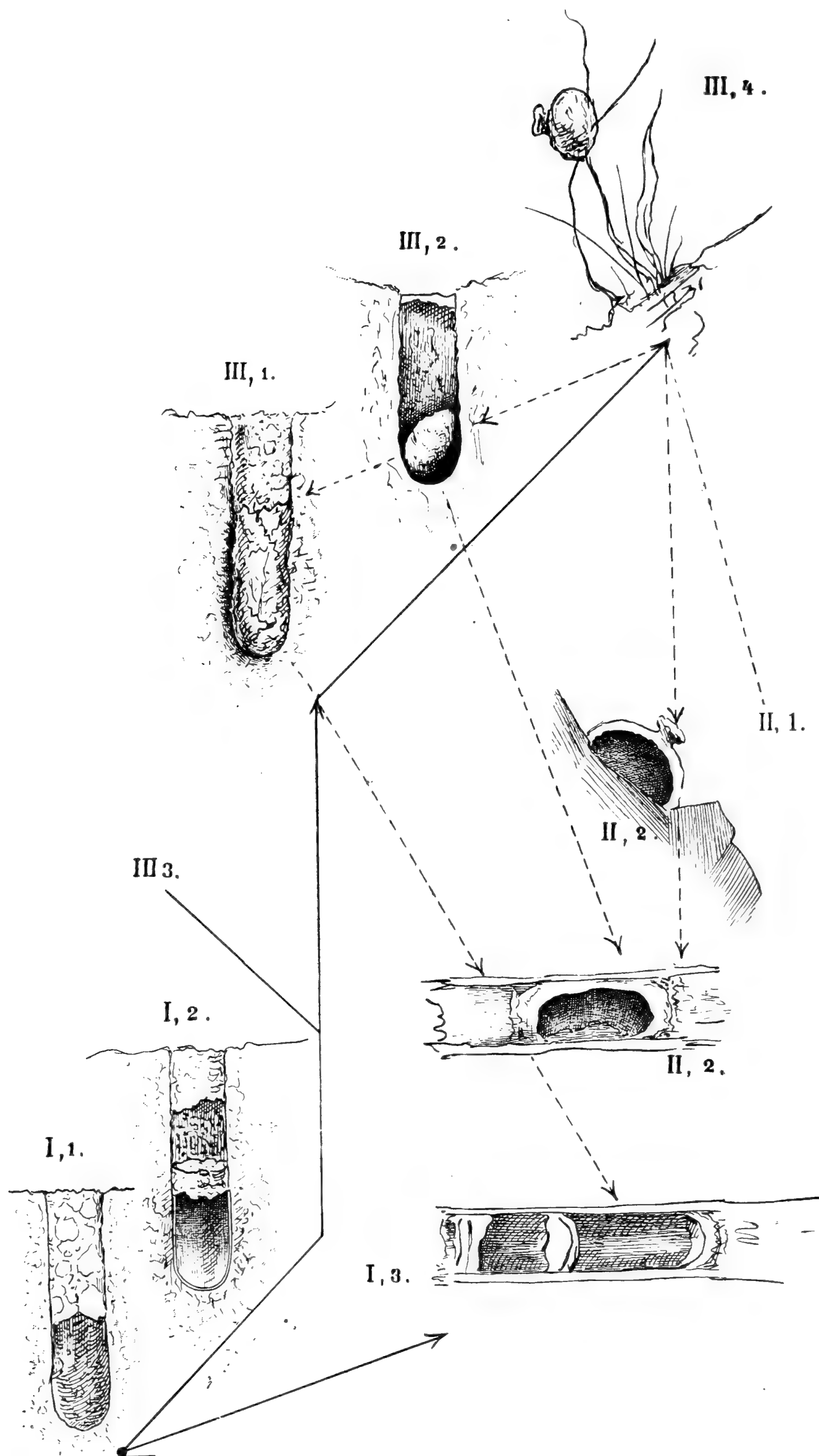


Рис. 2.

ныхъ защитныхъ стѣнокъ ячеекъ. Интересно съ этой точки зрѣнія, что у *Vespidae* и *Sphegidae* защитныя стѣнки имѣются иногда въ связи не только съ характеромъ субстрата, но отчасти также и съ личиночной пищей: сочными пауками и гусеницами.

Измѣняемость стѣнокъ какъ одинъ изъ факторовъ въ развитіи построекъ.

Какъ сказано выше, въ происхожденіи и развитіи построекъ могутъ быть намѣчены два пути: путь прогрессивнаго и путь регрессивнаго измѣненія стѣнокъ. Защитное значеніе особыхъ стѣнокъ ячеекъ позволяетъ намъ допустить слѣдующій прогрессивный процессъ: въ гигроскопичномъ и рыхломъ субстратѣ (почвѣ) происхожденіе гнѣздъ беретъ начало: образуются плотныя стѣнки ячеекъ какъ защита потомства отъ указанныхъ вредныхъ вліяній; прогрессирующее уплотненіе стѣнокъ допускаетъ сооруженіе ячеекъ все ближе къ поверхности почвы, все въ болѣе широкихъ полостяхъ и, наконецъ, полное освобожденіе отъ таковыхъ — получается „типично-свободное“ гнѣздо. Слѣдующій затѣмъ регрессъ стѣнокъ беретъ начало послѣ миграціи вида въ субстратъ менѣе гигроскопичный и болѣе плотный, равно какъ и при утилизаціи готовыхъ полостей въ подобномъ субстратѣ. Здѣсь защитныя стѣнки излишни и атрофируются благодаря инстинкту сбереженія силъ (въ узкихъ готовыхъ полостяхъ такого субстрата онѣ тѣмъ болѣе излишни, что безцѣльно уменьшаютъ емкость ячеекъ). Наиболѣе рѣзко атрофія стѣнокъ выражается у поселенцевъ въ ракушкахъ, этихъ наименѣе гигроскопичныхъ и наиболѣе плотныхъ помѣщеніяхъ съ идеальною гладкостью стѣнокъ[19]). Бываетъ

Рис. 2. Схема прогрессивной и регрессивной измѣнчивости стѣнокъ ячеекъ въ зависимости отъ субстрата. — I 1. „Ячейка-полость“ въ почвѣ съ естественными стѣнками полости, въ сагиттальномъ разрѣзѣ; надъ ячейкой пробка-завалъ (*Ammophila*). — I 2. „Ячейка-полость“ въ почвѣ со стѣнками, закрѣпленными и сглаженными слюною, въ сагиттальномъ разрѣзѣ; надъ ячейкою пробка-завалъ (*Eucera, Anprena*). — I 3. „Ячейка-полость“ въ камышинкѣ, въ сагиттальномъ разрѣзѣ (*Odynerus sokolovi* Mor., *murarius* L., *Osmia bicornis* L., *Megachile rotundata* F.). — II 2 (наверху). „Полу-ячейка“ на камнѣ, въ сагиттальномъ разрѣзѣ (*Eumenes*). — II 2 (внизу). „Полу-ячейка“ въ камышинкѣ; сагиттальный разрѣзъ обнажаетъ „полу-ячейку“ съ „брешью“ (*Osmia bicornis* L.). — III 1. „Ячейка-чашечка“, плотно заключенная въ полости въ почвѣ; субстратъ удаленъ съ одной стороны ячеи и обнажена стѣнка ячейки; надъ ней пробка-завалъ (*Megachile*). — III 2. „Ячейка-чашечка“, скрытая въ полости въ почвѣ-полость въ сагиттальномъ разрѣзѣ, закрыта тонкой пробкой изъ глины (*Agenia*). — III 4. „Ячейка-чашечка“ на стебляхъ травы (*Eumenes*). Прим.: Если гнѣздо группы I 3 происходитъ изъ гнѣздъ группы I 1 (см. ниже часть IV, *Passaloceus*), а иногда и изъ III или II, то у ячеекъ нѣтъ особаго дна.

---

19) *Agenia structor, Odynerus alpestris* Sauss., *Anthidium septemdentatum* Latr., *sticticum* F., *Osmia aurulenta* Panz., *bicolor* Schrk., *andrenoides* Lep., *mecheriana* Pér., *stelidoides* Pér., *leucopyga* Ducke; сюда же

и частичная атрофія защитныхъ стѣнокъ (или дна) также въ типично-(и скрыто-) свободныхъ постройкахъ, равно какъ и сліяніе ихъ (*Vespa, Apis*). Главнымъ факторомъ регресса стѣнокъ и ихъ слиянія, дающаго высшую форму построекъ, является, безусловно, инстинктъ сбереженія силъ. Онъ же, по всей вѣроятности, является одною изъ причинъ, способствующихъ закрѣпленію и уплотненію стѣнокъ ячеекъ въ почвѣ, и обусловливаетъ такимъ образомъ сооруженіе гнѣздъ въ поверхностныхъ слояхъ почвы въ короткихъ ходахъ (срав. ниже), пользованіе готовыми полостями во всевозможномъ субстратѣ и различнаго діаметра и, наконецъ, сооруженіе гнѣздъ даже и внѣ таковыхъ.

Весьма вѣроятно, что осы и пчелы гнѣздились первоначально въ почвѣ, свойства которой въ большинствѣ случаевъ вызывали необходимость защитныхъ стѣнокъ особенно въ поверхностныхъ слояхъ; образовалась разнообразная структура стѣнокъ, причемъ *Vespidae* и *Apidae* уже достигли совершенныхъ формъ въ такихъ постройкахъ, въ то время какъ *Sphegidae* и *Pompilidae* какъ болѣе примитивныя формы *Aculeata*, не умѣющія строить стѣнокъ, предпочитаютъ гнѣздиться въ легкомъ для рытья субстратѣ (пескѣ, мягкой почвѣ, трухлявой древесинѣ) и располагаютъ ячейки на значительной глубинѣ, съ большей устойчивостью въ количествѣ влаги, гдѣ вредныя вліянія не такъ рѣзко даютъ себя знать. Если же мы иногда всетаки находимъ въ мало- или совершенно негигроскопичномъ субстратѣ (какъ, напр., въ твердой древесинѣ, тростинкахъ и т. п.) ячейки съ защитными стѣнками, то онѣ принадлежатъ либо генетически недавнимъ обитателямъ даннаго субстрата, не утратившимъ еще привычки строить эти стѣнки (*H. levipes* Shuck.), либо видамъ, утилизирующимъ готовыя полости во всевозможномъ субстратѣ — космополитамъ [20]).

Въ изслѣдованіи вопроса о происхожденіи и измѣняемости за-

можно отнести гнѣзда - норки въ щеляхъ между камнями *Osmia cyanoxantha* Pér. (20) и *Prosopis soror* Pér. (22, p. 550).

Въ очень твердой глинѣ постройки иногда могутъ представлять сходство съ постройками въ растительномъ субстратѣ, ибо перечисленныя вредныя вліянія субстрата здѣсь ослабляются. Такъ въ твердой глинѣ (глиняныхъ стѣнахъ) встрѣчаются и въ поверхностныхъ слояхъ примитивныя, изрѣдка и закрѣпленныя (23, p. 821, *A. personata*) и простыя норки (*O. cornuta* въ закрѣпленныхъ норкахъ *A. personata,* 23, t. XLVIII, f. 18). Обратно, гигроскопичность трухлявой древесины приближаетъ ее къ рыхлой почвѣ, поэтому въ ней встрѣчаются ячейки-чашечки (*Anthophora furcata* Pz.).

20) Насколько безразлично относятся „космополиты“ къ субстрату, доказываютъ наблюденія надъ *Megachile apicalis* Spin (20), которая строитъ ячейки изъ листьевъ въ земляныхъ норкахъ, въ покинутыхъ гнѣздахъ *M. sicula* Ross и *perezi* Mocs., въ тростинкахъ и раковинахъ; это пока единственный видъ даже среди „космополитовъ“, извѣстный мнѣ какъ обитатель ракушекъ и притомъ обладатель первично-свободной постройки въ данномъ субстратѣ; зато извѣстны случаи (*Prosopis soror* Pér., *Megachile rotundata* F., *Osmia bicornis* L. [см. стр. 35—36]), гдѣ даже „космополиты“ слѣдуютъ общему правилу атрофіи стѣнокъ въ негигроскопичномъ и плотномъ субстратѣ.

щитныхъ стѣнокъ я пользовался какъ фактическимъ матеріаломъ, главнымъ образомъ, постройками *Vespidae* и *Apidae*, ибо другія роющія осы (*Sphegidae*, *Pompilidae*) не даютъ достаточнаго матеріала для сужденія о принципахъ этой измѣняемости. Обратно, результаты, добытые изученіемъ построекъ *Vespidae* и *Apidae*, я затѣмъ приложилъ къ *Sphegidae*, провѣривъ ихъ тамъ, и убѣдился, что, съ точки зрѣнія эволюціи гнѣздъ, *Sphegidae* являются по отношенію къ *Vespidae* и *Apidae* такимъ же болѣе примитивнымъ комплексомъ формъ, какъ и съ морфологической [21]).

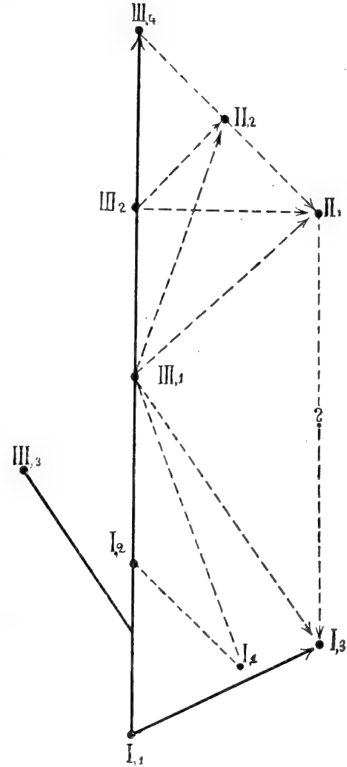


Рис. 3.

Рис. 3. — I, 1. Примитивныя норки (*Ammophila, Pompilus, Crabronidae, Odynerus reniformis* L., *Dasypoda, Xylocopa valga* Gerst., *Ceratina, Lithurgus fuscipennis* Lep.). — I, 2. Закрѣпленныя норки (*Montezumia platinia* Sauss., *Andrena, Eucera, Anthophora, Nomia ruficornis, Ceratina coerulea* Chevr.). — I, 3. Простыя норки (*Odynerus sokolovi* Mor., *murarius* L., *sinuatus* F., *bifasciatus* L., *Anthidium septemdentatum* Latr., *Osmia aurulenta* Panz., *bicornis* L., *Megachile rotundata* F.). — II, 1. Кольцеобразныя упрощенно-свободныя постройки (изображеніе см. 64, p. 104, fig. B). — Куполовидныя упрощенно-свободныя постройки (изображеніе гнѣзда см. *Eumenes*, 17 *Osmia bicornis* L. [см. стр. 35]). — III, 1. Первично-свободныя постройки (*Anthophora, Megachile, Anthidium, Osmia fuciformis* Latr.). — III, 2. Скрыто-свободныя постройки (*Apis, Megachile pusilla* Pér., *Anthidium limbiferum* Mor., *Osmia fuciformis* Latr.). — III, 3. Ложно-свободныя постройки (см. *H. quadricinctus* F. во второй стадіи развитія гнѣзда). — III, 4. Типично-свободныя постройки (*Eumenes pomiformis* F., *Osmia fuciformis* Latr., *Vespa, Apis, Anthidium flavofasciatum* Schrottky).

---

[21]) Помѣщая личинокъ въ подпочвенныхъ гнѣздахъ, но не строя защитныхъ стѣнокъ, многія *Sphegidae* доводятъ галлереи до значительной глубины, очевидно, съ цѣлью избѣжать вредныхъ вліяній слоевъ поверхностныхъ. То же наблюдается у жуковъ-навозниковъ въ Туркестанѣ (60, стр. 118). Затѣмъ коконы *Sphegidae* бываютъ необычайной плотности, замѣняющей стѣнки (напр. песчаные коконы *Anothyreus, Tachytes, Tachysphex, Oxybelus, Bembex, Gorytes*) Неумѣніе строить стѣнки вынуждаетъ *Sphegidae* съ болѣе нѣжнымъ递 кокономъ -*Mellinus, Cerceris*) тратить много труда на выгребаніе особо глубокихъ галлерей Наконецъ, стоитъ упомянуть, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ и у *Apidae* встрѣчаются въ болѣе или менѣе рыхлой почвѣ примитивныя норки, но тогда эти ячейки, какъ и у *Sphegidae*, лежатъ на значительной глубинѣ (данныя Friese о *Dasypoda*).

Итакъ, можно усмотрѣть тѣсную связь между характеромъ стѣнокъ и свойствами субстрата. Для наглядности здѣсь даны схемы, изображающія характерные моменты такого процесса (рис. 2 и 3). На рис. 2 онъ изображенъ вездѣ одною ячейкой, такъ какъ онъ отнюдь не зависитъ отъ типа гнѣзда. Для ясности также я бралъ (рис. 1) вездѣ ячейки изъ группы свободныхъ построекъ и на нихъ показалъ измѣняемость типа гнѣзда, который иногда стоитъ въ зависимости отъ характера стѣнокъ. Пунктиромъ (на рис. 2 и 3) обозначенъ процессъ регрессивный.

Измѣняемость типа расположенія ячеекъ.

Для выясненія основного принципа измѣняемости расположенія ячеекъ сопоставимъ примитивную форму съ совершенной. Норки *Pompilus* и *Ammophila* состоятъ изъ одной ячеи и поэтому такъ же, какъ и по отсутствію защитныхъ стѣнокъ, наиболѣе примитивны. Съ другой стороны, совершеннѣйшею формой давно признаны гнѣзда домашней пчелы и общественныхъ осъ, т.-е. гнѣзда, въ которыхъ ячейки расположены такъ, что каждая изъ шести стѣнокъ одной ячеи представляетъ собою стѣнку одной изъ шести соприлегающихъ ячеекъ. Итакъ, эти два типа различаются тѣмъ, что ячейки-норки *Pompilus* и *Ammophila* (а также ячейки изъ лепестковъ *Osmia papaveris* Latr.) имѣютъ съ поверхности субстрата свой собственный входъ въ изолированную галлерею, гдѣ помѣщается лишь одна ячейка; такимъ образомъ гнѣзда этихъ видовъ разбросаны на растояніи (то же у *Scolia*, см. выше); въ плоскостномъ же типѣ гнѣздъ домашней пчелы и общественныхъ осъ, напротивъ, сліяніе ячеекъ достигло апогея.

Слѣдовательно, измѣняемость типа расположенія ячеекъ выражается, главнымъ образомъ, въ сближеніи ихъ, влекущемъ за собою, какъ результатъ инстинкта сбереженія силъ, сліяніе стѣнокъ ячеекъ, сближенныхъ до крайнихъ предѣловъ.

Общія заключенія о происхожденіи гнѣздъ.

Резюмируя сказанное о происхожденіи гнѣздъ, мы имѣемъ возможность набросать его основные принципы.

Уплотненіе и изоляція стѣнокъ. Причинами возникновенія защитныхъ стѣнокъ и прогресса въ уплотненіи и освобожденіи ихъ отъ субстрата являются главнымъ образомъ свойства субстрата, законъ сбереженія силъ, и отчасти также строеніе кокона и характеръ личиночной пищи; процессъ этотъ беретъ начало въ почвѣ съ примитивныхъ норокъ и достигаетъ апогея въ типично-свободныхъ постройкахъ.

Регрессъ и атрофія стѣнокъ. Причинами регресса нужно признать миграцію вида въ иной субстратъ, гдѣ защитныя стѣнки излишни и гдѣ могъ проявиться инстинктъ сбереженія силъ, и главнымъ образомъ этотъ послѣдній, вліяющій также на формы построекъ; регрессъ беретъ начало съ закрѣпленныхъ норокъ и свободныхъ построекъ и даетъ въ результатѣ либо простыя или вновь примитивныя норки, либо упрощенно-свободныя гнѣзда.

Измѣняемость типа расположенія ячеекъ. Причинами ея служатъ законъ сбереженія силъ, выражающійся иногда въ зависимости отъ характера стѣнокъ ячеекъ и миграція вида въ иной субстратъ (тростинки, вѣточки, и т. п.), механически вынуждающій замѣну одного типа расположенія другимъ, болѣе соотвѣтствующимъ условіямъ новой среды; она беретъ начало съ первично-линейныхъ построекъ и достигаетъ апогея въ геометрически-плоскостномъ типѣ гнѣздъ.

Въ общемъ я предполагаю пока слѣдующія возможности измѣняемости стѣнокъ и пробокъ.

Apidae и Vespidae.

А. Начало въ почвѣ.

Б. Выгребаніе ходовъ, закрѣпленіе стѣнокъ ячеекъ слюною или уплотненіе ихъ матеріаломъ, взятымъ въ гнѣздѣ (*Xylocopa olivieri* Lep.); миграція въ растительный субстратъ; получаются примитивныя норки вторичныя (*Ceratina, X. valga* Gerst.).

В. Выгребаніе ходовъ, сооруженіе стѣнокъ изъ матеріала, взятаго въ гнѣздѣ или принесеннаго со стороны (первично-свободныя гнѣзда); миграція въ растительный субстратъ; получаются простыя норки вторичныя (*Megachile, Osmia, Odynerus*).

Допустимъ и такой родъ измѣняемости характера стѣнокъ и пробокъ, выраженный у

Sphegidae.

А. Начало въ почвѣ.

Б. Выгребаніе ходовъ, примитивныя норки первичны, миграція въ растительный субстратъ.

В. Выгребаніе ходовъ въ растительномъ субстратѣ, тѣ же примитивныя норки.

Г. Замѣна выгребанія ходовъ утилизаціей готовыхъ полостей въ томъ же субстратѣ и связанная съ симъ замѣна матеріала, взятаго въ гнѣздѣ, матеріаломъ, принесеннымъ со стороны для сооруженія перегородокъ (простыя норки первичныя *Passaloecus monilicornis* var. *dahlbomi* Sp.-Schn.), переходъ отъ гнѣздованія въ почвѣ къ гнѣздованію въ готовыхъ полостяхъ иного субстрата при сохраненіи для пробокъ минеральнаго строительнаго матеріала: простыя норки первичныя (*Trypoxylon*?).

Прогрессивный процессъ, вѣроятно, большею частью протекаетъ такъ, какъ я выше изложилъ. Варіаціи въ строительномъ матеріалѣ могутъ происходить и въ простыхъ норкахъ (см. *Odynerus* sp.), и въ прочихъ группахъ построекъ (*Megachile analis* Nyl., *Anthidium florentinum* F., *Eumenes* sp., 1906, см. ниже).

Въ виду выдающагося біологическзго значенія защитныхъ стѣнокъ я и пользуюсь, какъ уже сказано, характеромъ ихъ, какъ главнымъ критеріемъ при классификаціи гнѣздъ. Въ „группахъ“ моей системы выражены отдѣльныя фазы измѣняемости стѣнокъ, въ „типахъ“ — фазы характера или типа расположенія ячеекъ въ гнѣздѣ.

Въ заключеніе позволю себѣ резюмировать свой взглядъ на сущность эволюціи гнѣздъ.

Наблюдается измѣняемость ихъ формъ отъ примитивныхъ до болѣе совершенныхъ, при чемъ на различныхъ ступеняхъ этой эволюціи, въ силу экономіи, наступаютъ упрощенія двоякаго рода: или регрессъ, ведущій снова къ низшимъ формамъ (напр., простымъ норкамъ), или прогрессъ упрощенія, ведущій къ наиболѣе совершеннымъ формамъ. Сущность этого явленія есть освобожденіе строителя отъ зависимости отъ субстрата и экономія силъ, времени и матеріала.

Матеріалы по біологіи *Aculeata* и по вопросу о происхожденіи гнѣздъ.

При распредѣленіи ниже приведеннаго матеріала я руководствовался системой Dalla Torre въ его Catalogus Hymenopterorum и лишь иногда замѣнялъ систематическую послѣдовательность біологическою съ точки зрѣнія измѣняемости стѣнокъ и типа гнѣзда. Постройки, мѣстонахожденіе которыхъ не указано, найдены въ 1913—1914 гг. въ Джулекѣ Перовскаго уѣзда Сыръ-Дарьинской области [22]).

Apidae.

Podilegidae.

Съ закрѣпленныхъ норокъ *Nomia inermis* F. Mor. и до построекъ *Xylocopa olivieri* Lep. можно прослѣдить прогрессивную измѣняемость стѣнокъ въ гигроскопичномъ рыхломъ субстратѣ; у *Xylocopa* и *Ceratina* — атрофію защитныхъ стѣнокъ, связанную съ миграціей въ менѣе гигроскопичный и болѣе плотный субстратъ. Въ гнѣздахъ *Xylocopa valga* и *Ceratina* въ связи съ миграціей въ иной субстратъ образуется изъ вѣтвистаго типа, линейно-вѣтвистый и вторично-линейный.

Nomia inermis F. Mor. *** Закрѣпленныя норки (простыя вѣтвистыя).

Гнѣздится въ горизонтальной почвѣ по сосѣдству съ *N. ruficornis* Spin., но отдѣльными или рѣдкими норками не образуя колоній какъ та. Ячейки и пробки ничѣмъ существенно не отличаются отъ таковыхъ у *ruficornis*. Ячейки расположены въ почвѣ отвѣсно. Медъ желтый, на днѣ.

Nomia ruficornis Spin.** (рис. 4). Закрѣпленныя норки (плоскостно-вѣтвистыя). Ложно-свободныя постройки (ложно-плоскостныя).

---

[22]) Нѣкоторые изъ построекъ и препаратовъ, послужившихъ „типами" для описаній, помѣчены звѣздочкой и находятся у М. П. Садовниковой (Высшіе Женскіе Курсы) въ Москвѣ; помѣчениые двумя звѣздочками — кромѣ того у Н. Н. Соколова, старшаго спеціалиста по прикладной энтомологіи при Департаментѣ Земледѣлія въ Петроградѣ; помѣченные тремя звѣздочками — въ Зоологическомъ Музеѣ Имп. Академіи Наукъ; не отмѣченные остаются пока въ моей коллекціи и доступны осмотру всѣми интересующимися. Въ описательной морфологіи давно принято указывать мѣсто сохраненія „типовъ"; въ біологіи это также желательно. Поэтому я предлагаю, чтобы при новоописаніяхъ построекъ указывалось мѣсто сохраненія типовъ къ описаніямъ, и самъ вездѣ даю такія указанія.

Постройки въ началѣ бываютъ закрѣпленными норками плоскостно-вѣтвистаго типа. Весьма интересны колоніи въ горизонтальной утоптанной почвѣ (въ имѣніи П. И. Иванова въ Джулекѣ, VIII—IX. 1913). Общій ходъ, занятый многими самками и охраняемый обычно одною, не глубокъ; надъ входомъ въ него возвышается земляная трубка [23]); ведетъ онъ къ боковымъ развѣтвленіямъ; послѣднія, въ свою очередь развѣтвляясь, оканчиваются на равной глубинѣ въ общей плоскости, гдѣ лежатъ ячейки-норки со стѣнками, покрытыми слюнною смазкою (какъ у *Andrena*, *Eucera*, нѣкоторыхъ *Anthophora*); ячейки расположены отвѣсно [24]). Когда онѣ снабжены пищею и въ нихъ отложены яйца, то обычно вся масса ихъ на значительномъ протяженіи отдѣляется пчелами отъ субстрата лабиринтообразною сѣтью ходовъ; получаются ложно-свободныя гнѣзда

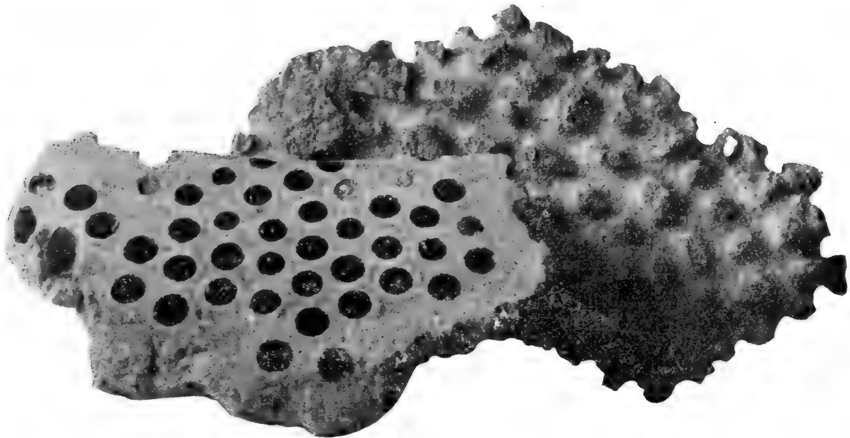


Рис. 4. — Гнѣздо *Nomia ruficornis* Spin., извлеченное изъ почвы; постройка ложно-свободная ложно-плоскостного типа; направо одинъ изъ „кораалловъ: видны „столбики", соединявшіе комплексъ ячеекъ съ субстратомъ, и лабиринтообразные ходы, посредствомъ которыхъ весь комплексъ отдѣлялся отъ почвы; налѣво фронтальный разрѣзъ ячеекъ-норокъ, расположенныхъ сперва по плоскостно-вѣтвистому, затѣмъ по ложно-плоскостному типу (ест. велич.).

ложно-плоскостного типа, которыя по извлеченіи изъ почвы напоминаютъ формы коралловъ. Общая галлерея ведетъ обычно къ двумъ или многимъ „коралламъ", иногда поражающимъ величиной, которая доказываетъ, что они бываютъ результатомъ труда нѣсколькихъ самокъ. Оригинальны и пробки ячеекъ: снизу онѣ спиральны, въ видѣ опроки-

[23]) Подобныя трубки имѣются у *Halictus scabiosae* L. (изображены у Fahringer'a, p. 16, fig. 1) и у южно-американской *Megalopta ipomoeae* Schrottky (Jörgensen).

[24]) Ferton (21, pp. 401—402) даетъ описаніе постройки *Nomia diversipes* Latr. (вѣтвистой норки).

нутой воронки, и образуютъ удлиненные колпачки. Освобожденіе отъ субстрата комплекса ячеекъ, вѣроятно, аналогично таковому у *Xylocopa olivieri* Lep. и *Halictus quadricinctus* F. и является прогрессомъ въ индустріи вида, такъ какъ ложно-свободный комплексъ норокъ-ячеекъ изолированъ отъ субстрата съ его вреднымъ вліяніемъ, что здѣсь особенно важно, ибо личинки такъ же лишены защитныхъ коконовъ, какъ и личинки *quadricinctus* и *olivieri*. Молодымъ особямъ въ подобныхъ гнѣздахъ весьма облегченъ выходъ изъ ячеекъ къ главному ходу, который замкнутъ лишь у поверхности почвы [25]); поэтому не удивительно, что въ такихъ постройкахъ мы не находимъ погибшихъ при вылупленіи imago, что случается не рѣдко въ норкахъ и первично-свободныхъ постройкахъ линейнаго и даже линейно-вѣтвистаго типовъ. Далѣе, „кораллы“ даютъ возможность къ неоднократному использованію ячеекъ и процвѣтанію поэтому густо населенныхъ колоній, а въ совокупности все сказанное подтверждаетъ взглядъ на высокое генетическое положеніе скрыто-, типично- и ложно-свободныхъ построекъ, равно какъ и плоскостного типа.

У *N. ruficornis* мнѣ встрѣчалась и другая варіація, самая сложная, совмѣщающая особенности двухъ группъ и двухъ типовъ. Именно, иногда подъ „коралломъ“ помѣщается еще вѣтвистый комплексъ ячеекъ-норокъ; получаются гнѣзда изъ закрѣпленныхъ норокъ плоскостно-вѣтвистаго типа и ложно-свободныхъ построекъ ложно-плоскостного типа (гнѣзда со смѣшаннымъ характеромъ). Эта варіація, представляющая послѣднюю ступень прогресса гнѣздъ *ruficornis*, можетъ быть, разумѣется, также использована многократно. Такою утилизаціей материнскихъ гнѣздъ „коралловъ“ я объясняю скудость вырытаго субстрата вокругъ летныхъ отверстій въ обширныя галлереи, которыя при повторномъ занятіи ихъ лишь очищаются отъ земли, оставшейся послѣ разрушенія пробокъ молодью. Какъ паразитъ мною замѣченъ въ большомъ количествѣ *Pasites maculatus* var. *brunneus* Friese.

Anthophora gracilipes F. Mor. Закрѣпленныя норки (вторично-линейныя и линейно-вѣтвистыя).

Гнѣздится въ твердыхъ глиняныхъ стѣнахъ, сооружая вторично-линейныя и линейно-вѣтвистыя закрѣпленныя норки, ячейки которыхъ, лежащія горизонтально, косо, либо отвѣсно, вмѣщаютъ густой красноватый медъ съ цвѣтенью; между послѣдней ячейкой и пробкой гнѣзда остается пустой промежутокъ; пробка устраивается на нѣкоторой глубинѣ отъ входа въ галлерею. Паразитируютъ *Psamatomoeba*, nov. spec., и *Coelyoxys rufescens* var. *tricarinata* F. Mor.

Anthophora deserticola F. Mor. ** Первично-свободныя гнѣзда (линейно-вѣтвистыя).

Селится въ прибрежныхъ глинистыхъ или глинисто-песчаныхъ об-

---

[25]) Матеріаломъ для закупорки у *Nomia*, повидимому, служатъ трубки надъ входомъ, ибо къ осени, когда гнѣздо закупорено, на поверхности трубокъ уже нѣтъ. Аналогичное явленіе наблюдается у *Anthophora, Odynerus, Trypoxylon*.

рывахъ; уже издали замѣтны колоніи въ 200—300 и болѣе построекъ: почва испещрена летками, въ центрѣ расположенными гуще; гулъ отъ роя самокъ слышенъ на нѣсколько шаговъ. Гнѣзда построены на небольшомъ участкѣ такъ тѣсно, что вся колонія, если ее выкопать цѣликомъ, представляетъ сплошную массу ходовъ и ячеекъ. Мнѣ удалось извлечь такой комплексъ изъ десяти—пятнадцати гнѣздъ колоніи въ обрывѣ; въ перевернутомъ видѣ (т. е. пробками внизъ), онъ напоминаетъ колоссальныя „соты" шмелей размѣромъ болѣе человѣческой головы. Ходы идутъ сперва горизонтально, потомъ загибаются внизъ, такъ что ячейки лежатъ отвѣсно или почти отвѣсно; медъ въ нихъ красноватый, болѣе жидкій, занимаетъ приблизительно половину ячейки; стѣнки ячеекъ тщательно сглажены внутри. Молодыя самки утилизируютъ материнскія гнѣзда: прочищаютъ покинутыя ячейки и часть главнаго хода надъ ними и глубже выдалбливаютъ вѣтвистыя галлереи для новыхъ ячеекъ. Легко ошибиться, принявъ защитныя стѣнки старыхъ ячеекъ за выстилку стѣнъ галлереи; однако, изслѣдуя выстилку галлереи, мы найдемъ слѣды бывшихъ ячеекъ, ибо края проломанныхъ пробокъ остаются нерѣдко какъ суженіе галлереи въ видѣ сглаженныхъ, едва выступающихъ колечекъ. Изъ состава гнѣзда служатъ вторично, повидимому, лишь галлереи, ячейки же сооружаются заново и располагаются каждый годъ въ болѣе удлиненныхъ ходахъ, что понятно, ибо почва обрывовъ въ предѣлахъ колоній вся проточена галлереями. При насыщеніи влагой разрыхленная почва обрушивается въ поверхностныхъ слояхъ; ячейки, расположенныя глубже, конечно, болѣе защищены отъ обвала, но все же мнѣ случалось находить въ обрушившейся почвѣ чашеячейки, подхваченныя обваломъ; онѣ бывали засыпаны, но оставались въ цѣлости благодаря плотнымъ защитнымъ стѣнкамъ. Колонія растетъ по периферіи. По мѣрѣ обваловъ внѣшнихъ слоевъ пчелы располагаютъ ячейки все глубже, но такъ какъ обвалы продолжаются, то ячейки новаго поколѣнія оказываются лежащими почти на той же глубинѣ отъ обрыва, на какой помѣщались ячейки предыдущаго, въ общемъ, весьма незначительной. Ячейки лежатъ пробкою выше дна, даже въ гнѣздахъ на обрывахъ, гдѣ галлереи тянутся внизъ по наклонной или изогнутой линіи. Однажды я нашелъ колонію въ солончаковой степи гдѣ въ горизонтальной почвѣ отвѣсныя галлереи были очень коротки, а ячейки лежали почти у поверхности; къ осени гнѣзда были закрыты.

Halictus fucosus F. Mor. Первично-свободныя гнѣзда (плоскостно-вѣтвистыя). Скрыто-свободныя постройки (ложно-плоскостныя).

Сооружаетъ чаше-ячейки въ глинисто-песчаной почвѣ по плоскостно-вѣтвистому типу, затѣмъ освобождаетъ ихъ отъ субстрата, такъ что онѣ оказываются въ пещеркѣ. Такимъ образомъ постройка проходитъ стадіи аналогичныя таковымъ у *H. quadricinctus* F. и *Xylocopa olivieri* Lep.: въ началѣ первично-свободная она становится скрыто-свободной и изъ плоскостного вѣтвистаго типа переходитъ въ ложно-плоскостной. Ячейки необычайно хрупки; на днѣ ихъ найдены остатки сухого желтаго личи-

ночнаго корма; коконовъ нѣтъ. Иногда одна галлерея ведетъ къ двумъ скрыто-свободнымъ комплексамъ ячеекъ и соединяетъ двѣ пещерки. Форма ячеекъ напоминаетъ таковую у *X. olivieri*, но положеніе ихъ обычно болѣе горизонтальное.

Xylocopa olivieri Lep. **, **valga** Gerst. [26]) и другіе виды. Первично-свободныя гнѣзда (гребневидныя и плоскостно-вѣтвистыв). Скрыто-свободныя гнѣзда (ложно-линейныя). Примитивныя норки вторичныя (линейно-вѣтвистыя и вторично-линейныя).

X. olivieri гнѣздится отдѣльными особями на барханахъ въ песчаной и глинисто-песчаной рыхлой почвѣ, легкой для рытья, и сооружаетъ ячейки изъ песчинокъ, слѣпленныхъ слюною, тщательно сглаженныя внутри. Главная галлерея не глубока; входъ всегда остается открытымъ. Характеръ построекъ оригиналенъ и разнообразенъ. Соприкасаясь боковыми стѣнками, ячейки-чашечки лежатъ въ нишахъ всѣ съ одной стороны главнаго хода и обращены пробками наискось по направленію ко входу; онѣ расположены горизонтально или пробкою ниже дна, чѣмъ облегчается выгребаніе изъ почвы боковыхъ галлерей. Такія гнѣзда, въ которыхъ ячейки окружены плотно субстратомъ, если не на всемъ, то на значительномъ ихъ протяженіи, принадлежатъ къ первично-свободнымъ постройкамъ гребневиднаго типа (одинъ экземпляръ имѣется у М. П. Садовниковой въ Москвѣ, другіе у меня); встрѣчаются также постройки плоскостно-вѣтвистаго типа (два параллельныхъ ряда гребневидно лежащихъ ячеекъ: таб. I, фиг. C), а бываетъ иногда и слѣдующая форма: двѣ — три ячейки, лежащія гребневидно и затѣмъ обнаженныя отъ субстрата, представляютъ свободный линейный комплексъ, скрытый въ пещеркѣ и опирающійся на земляныя колонки, подобныя сталактитамъ; такой комплексъ относится къ скрыто-свободнымъ постройкамъ ложно-линейнаго типа, все же гнѣздо, часть котораго составляетъ этотъ комплексъ, обладаетъ смѣшаннымъ характеромъ, свойственнымъ скрыто-свободнымъ постройкамъ ложно-линейнаго типа и первично-свободнымъ гребневиднаго [27]). Пробки очень похожи на пробки *X. valga*: та же спиральная конструкція съ внутренней стороны, обращенной въ ячейку, и гладкая снаружи (о нихъ ниже; см. таб. II, фиг. E, внизу). Личиночный кормъ заготовляется густой, оформленный, какъ у *X. valga* и *Ceratina* (см. таб. II, фиг. C), съ углубленіемъ для яйца; лежитъ онъ обычно ближе къ пробкѣ; яйцо помѣщается сверху, какъ у *Ceratina*; на днѣ ячеи прочно приклеены экскременты личинки, которая кокона не ткетъ. Выше упомянуто, что входъ въ гнѣздо всегда открытъ; самка до полнаго развитія потомства не покидаетъ гнѣзда: она умираетъ въ своей галлереѣ, близъ опустѣвшихъ

---

[26]) Гнѣзда у Н. Н. Соколова и въ моей коллекціи.

[27]) Такое гнѣздо изображено на таб. I, фиг. B. Къ сожалѣнію, пещерку и колонки не удалось сохранить.

ячеекъ[28]). Въ связи съ такими фактами изъ біологіи *Xylocopinae* какъ кормленіе личинокъ взрослыми (*Allodape*)[29]), совмѣстное нападеніе *Xylocopa* на враговъ, примѣненіе воска, взаимопомощь молодыхъ при вылупленіи (*X. valga* Gerst. въ Джулекѣ 1913), равно какъ и съ анатомическими и морфологическими особенностями *Xylocopa*, — эта встрѣча матери съ дѣтьми даетъ основаніе заключить, что *Xylocopinae* не менѣе чѣмъ *Andrenidae* (*Halictus*) близки къ общественнымъ пчеламъ (см. 3, 5, 6, 7, 9, 11, 15, 23, 26, 30, 36, 42, 43, 50, 59, 61, 66)[29]). О примѣненіи воска у *Xylocopa colona* Lep. упоминаетъ Strand (61, p. 267). Статья Davidson'a (15, pp. 151—3) о *X. orpifex* Sm. весьма интересна указаніями на спиральную конструкцію пробокъ, яйцевидную форму ячеекъ и употребленіе воска; къ сожалѣнію, описаніе послѣдняго замѣчательнаго факта слишкомъ кратко и недостаточно ясно; форма ячеекъ указываетъ на то, что данный видъ сохранилъ ее такою, какою она должна была быть нѣкогда въ почвѣ и какую мы видимъ еще у *olivieri* въ пескѣ; поэтому упрощенныя прямыя галлереи *valga*, гдѣ ячейки утратили овальную форму, доказываютъ, что *valga* является по отношенію къ *orpifex* болѣе древнимъ обитателемъ растительнаго субстрата. Виды *Anthophora* гнѣздятся въ почвѣ, и ихъ овальныя ячейки-чашечки напоминаютъ таковыя у *X. olivieri*, но *A. furcata* Pz. уже отдѣлилась отъ предковъ и родичей, перейдя ко гнѣздованію въ трухлявой древесинѣ, гдѣ у нея сохранились яйцевидная форма ячеекъ и ихъ защитныя стѣнки (изображенія и описанія гнѣздъ даны мною: 31, a; ср. 47). Позволительно предположить, что, если *A. furcata* укрѣпится въ привычкѣ гнѣздованія въ болѣе сухой и плотной древесинѣ, то постройка ея, подобно постройкѣ *X. valga*, утратитъ защитныя стѣнки и яйцевидную форму ячеекъ въ силу экономіи труда и условій субстрата: прямыя линейно-вѣтвистыя галлереи съ ячейками безъ защитныхъ стѣнокъ представляютъ постройки наиболѣе приспособленныя къ сухой и плотной древесинѣ.

Замѣчательнѣе всего въ біологіи *X. olivieri* сооруженіе ею въ почвѣ чашеячеекъ, что служитъ подтвержденіемъ моего мнѣнія о воз-

---

[28]) Зимуетъ imago (вмѣстѣ съ самками *valga*) въ почвѣ, но не въ своихъ гнѣздахъ, а въ галлереяхъ *Anthophora* и другихъ пчелъ; летаетъ по вечерамъ, очень быстро, какъ *Bembex*; самцы ночуютъ и проводятъ дни въ пустыхъ галлереяхъ старыхъ построекъ; въ обитаемомъ самкою гнѣздѣ ихъ не бываетъ, если не считать вылупляющейся мужской молоди; по вечерамъ они парятъ передъ входами въ гнѣзда, поджидая самокъ; въ маѣ—іюнѣ посѣщаютъ *Zygophyllum fabago*, позднѣе *Alhagi camelorum*. Паразитъ ихъ *Mutilla bicolor* Pall.

[29]) С. И. Малышевъ утверждаетъ (42, стр. 44), будто о жизни *Allodape* и *Exoneura* ничего не извѣстно; это ошибочно: см. Zool. Record, 1902, p. 172 („*Allodape* — colonial habits"), Berichte 1899, p. 429 (*E. froggatti* Friese: „in cavity of Ethon gall") и 1900, p. 378 (*E. libanensis* Friese: „Lebensweise einer *Ceratina*"); въ послѣднемъ изъ названныхъ справочниковъ за 1902 г. неоднократно указывается на замѣчательный общественный образъ жизни *Allodape* (pp. 376, 387, 398). См. также Brauns (9, p. 379), Friese (25, p. 210) и Morice (p. 171).

никновеніи защитныхъ стѣнокъ ячеекъ въ почвѣ и атрофіи ихъ послѣ миграціи въ древесину и тому подобный субстратъ и опровергаетъ мнѣніе Малышева (42, стр. 46) относительно отсутствія у *Xylocopa* и *Ceratina* спеціальныхъ приспособленій противъ сырости; названный авторъ раньше однако указывалъ на „особый секретъ" на стѣнкахъ ячеекъ *C. coerulea* и *dupla*.

Интересно выяснить, какое положеніе ячеекъ у *Xylocopa* и *Ceratina*, формирующихъ личиночную пищу — отвѣсное, горизонтальное или приподнятое („опрокинутое") — нужно счесть за нормальное. Рѣшить это возможно, если принять въ расчетъ особенности формированія медоваго „пирожка", положенія его въ ячейкѣ и откладыванія на него яйца у названныхъ пчелъ, главнымъ образомъ, у *X. olivieri*. По Friese (23, p. 764), у пчелъ на днѣ отвѣсныхъ ячеекъ помѣщается безформенная масса полужидкаго медоваго тѣста; яйцо лежитъ на поверхности его; въ приподнятыхъ ячейкахъ заготовляется густое медовое тѣсто въ видѣ „пирожка" (въ „опрокинутой" и относительно къ ея длинѣ широкой ячейкѣ густое тѣсто цѣлесообразнѣе полужидкаго или жидкаго меда) и помѣщается на нижней стѣнкѣ ячейки, яйцо же лежитъ поверхъ пищи, но ближе ко дну ячеи. У *olivieri* густое медовое тѣсто въ формѣ пирожка помѣщено на нижней стѣнкѣ ячейки, на заднемъ же концѣ его, въ приподнятыхъ ячейкахъ сверхъ пищи, помѣщается яйцо; такимъ образомъ консистенція пищи, ея положеніе, равно какъ положеніе яйца на „пирожкѣ", показываютъ, что нормальное при данной консистенціи пищи положеніе ячеекъ этой пчелы (какъ, слѣдовательно, у всѣхъ *Xylocopa* и *Ceratina*, формирующихъ пищу) „опрокинутое" или приподнятое, но никоимъ образомъ не отвѣсное. И дѣйствительно, при „опрокинутыхъ" ячейкахъ въ гнѣздахъ нашей пчелы мы получаемъ слѣдующую картину: 1) выгрызая боковые ходы, пчелы направляютъ ихъ косо вверхъ отъ главной галлереи (это направленіе цѣлесообразно: выгребаніе почвы, отдѣляемой при рытьѣ, требуетъ меньшихъ усилій); 2) заготовляя густое тѣсто, пчела помѣщаетъ его на стѣнкѣ, расположенной наиболѣе низко, такъ чтобы яйцо оказалось поверхъ пищи, а не сбоку ея и не подъ нею; это именно мы видимъ въ приподнятыхъ ячейкахъ, гдѣ задній конецъ „пирожка" съ яйцомъ представляетъ вмѣстѣ съ тѣмъ и вершину его; 3) съѣвъ провизію, приклеивъ ко времени окончанія ѣды липкіе экскременты къ приподнятому дну ячеи и не имѣя надобности ткать кокона благодаря наличности защитныхъ стѣнокъ и быстрому метаморфозу личинка окукляется въ томъ положеніи, въ какомъ поѣдала „пирожокъ": головою къ пробкѣ; 4) при вылупленіи пчелы земля изъ прогрызаемой пробки „опрокинутой" ячейки ниспадаетъ на дно главнаго хода, а не въ ячейку, гдѣ находится пчела. Схема рисунка 5 иллюстрируетъ сказанное.

Уже многіе авторы (Höppner, Малышевъ, Reuter, Verhoeff) полагали начало эволюціи гнѣздъ въ почвѣ, усматривали необходимость особой выстилки стѣнокъ ячеекъ для сохраненія влажности медоваго тѣста у пчелъ и признали жидкую провизію первич-

ной. Со всѣмъ этимъ я не могу не согласиться и заключаю изъ этого слѣдующее: на основанiи сказаннаго, въ почвѣ же надо искать возникновенiя особыхъ защитныхъ стѣнокъ ячеекъ; далѣе, на томъ же

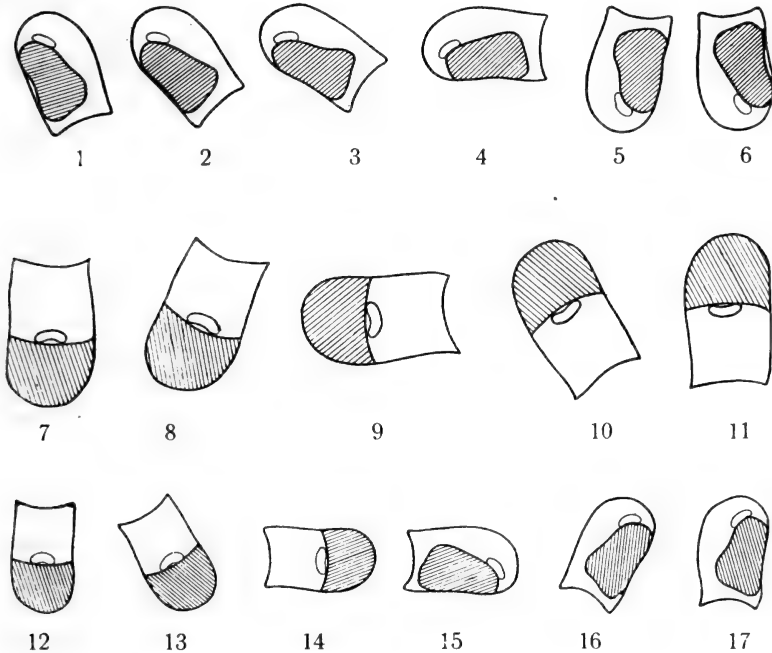


Рис. 5. — Фиг. 1—6. Положенiя ячейки и яйца въ связи съ густой консистенцiей пищи у *Xylocopa* и *Ceratina*. 1—3 — первичное, наиболѣе естественное положенiе: яйцо поверхъ пищи (*X. olivieri, valga, Ceratina laevifrons*); 4 – вторичное, также естественное положенiе: яйцо почти поверхъ пищи (тѣ же виды); 5 и 6 — третичное, наименѣе естественное: яйцо подъ пищей (*X. valga, Ceratina callosa*). 7—11. Положенiе ячейки, пищи и яйца у пчелъ, заготовляющихъ жидкiй медъ. 7—8 — первичное, наиболѣе естественное положенiе: яйцо поверхъ пищи; 9 — вторичное: яйцо сбоку на пищѣ; 10—11 — третичное, не естественное: яйцо подъ пищей. 12—17. Зависимость консистенцiи пищи отъ положенiя ячеекъ (по наблюденiямъ Friese, 1891 и моимъ, 31, a). 12—13 — первичное положенiе, отвѣсное, медъ водянистый или жидкiй, на днѣ, яйцо поверхъ меда (или надъ медомъ на стѣнкѣ ячейки: см. Гутбиръ, *Colletes*); 14 — вторичное, горизонтальное, медъ полужидкiй, на днѣ, яйцо сбоку; 15 — вторичное, горизонтальное, медъ густой, оформленный, на нижней стѣнкѣ, яйцо почти сбоку; 16 и 17 — третичное, приподнятое (16) и опрокинутое (17), медъ густой, оформленный, сбоку на стѣнкѣ, яйцо поверхъ меда.

основанiи будетъ первичнымъ и неизбѣжно связаннымъ съ жидкою пищей отвѣсное положенiе ячеекъ (см. Friese, l. c.). Положенiе яйца надъ пищей (*Colletes*, см. Гутбиръ) или на поверхности ея,

обращенной къ пробкѣ, однимъ словомъ — ближе къ пробкѣ чѣмъ ко дну, будетъ также первичнымъ, а всякое другое (ближе ко дну, какъ у *Xylocopa* и *Ceratina*) одною изъ послѣдующихъ варіацій (рис. 5, фиг. 12—17). Поэтому конечными фазами эволюціи означенныхъ явленій будутъ: 1) атрофія защитныхъ стѣнокъ въ мало гигроскопичномъ субстратѣ; 2) „опрокинутое“ положеніе ячеекъ какъ усовершенствованіе гнѣздостроительства въ смыслѣ экономіи времени и труда 3) слѣдующая за тѣмъ замѣна жидкой пищи густою и оформленною (см. 31, a: *Colletes*); 4) положеніе яйца на поверхности пищи, т. е близъ дна ячейки (эта замѣна объясняетъ, почему яйцо у *Xylocopa* и *Ceratina*, помѣщаясь, какъ и должно быть, надъ пищей, поверхъ нея, лежитъ теперь ближе ко дну ячеи, рис. 5, фиг. 16, 17). Густота и оформленность пищи допускаетъ промежутокъ между нею и стѣнками ячейки, достаточный для прохожденія сплющеннаго брюшка самки при откладываніи ею яйца за пищу. Что у *C. callosa* F. яйцо оказывается „подъ пищею“ (42), есть, повидимому, лишь результатъ измѣненнаго образа гнѣздованія: перехода изъ почвы къ отвѣснымъ стеблямъ. Въ наклонныхъ гнѣздахъ *C. laevifrons* F. Mor. въ тростинкахъ крышъ яйца оказываются на пищѣ, а не подъ нею; поэтому я нахожу, что положеніе такихъ гнѣздъ для *Ceratina* (какъ и для *Xylocopa*) является болѣе нормальнымъ, чѣмъ таковое у *C. callosa*. Причина обычая *Xylocopa* и *Ceratina* откладывать яйцо за пищу, судя по біологіи *Xylocopa* (главнымъ образомъ, *olivieri*), кроется въ приподнятомъ положеніи ячеекъ, бывшемъ у предковъ этихъ пчелъ, гнѣздившихся въ почвѣ и тамъ уже формировавшимъ пищу.

Въ литературѣ есть указанія, что древесныя *Xylocopa* выдалбливаютъ ходы снизу вверхъ, т. е. „по обычаю предковъ“, который и въ новомъ субстратѣ даетъ имъ возможность экономіи силъ при выгребаніи трухи; но онѣ сооружаютъ гнѣзда и въ лежачихъ бревнахъ, гдѣ входное отверстіе, какъ я наблюдалъ, выгрызается тогда по возможности снизу: здѣсь выгребаніе трухи лишь немного труднѣе, чѣмъ въ галлереяхъ, направленныхъ кверху, а положеніе пищи и яйца остается почти тѣмъ же, какъ и въ приподнятыхъ ячейкахъ. Мнѣ лично не встрѣчались гнѣзда *Xylocopa* съ ходами, направленными исключительно внизъ. Мои наблюденія надъ *Ceratina* въ Сыръ-Дарьинской области показали, что эти пчелы, имѣя возможность выбора между тростинками съ отверстіемъ сверху и таковыми съ отверстіемъ снизу охотнѣе селятся въ послѣднихъ.

Относительно пробокъ *X. valga* интересно отмѣтить, что онѣ нерѣдко состоятъ изъ двухъ слоевъ, настолько плотно скрѣпленныхъ, что раздѣлить ихъ въ цѣлости возможно лишь въ пробкахъ толстыхъ. На рис. 6, фиг. *C* показана граница слоевъ нижняго (*a*) со спиральной конструкціей и верхняго блюдцевиднаго (*b*). Пробки *X. olivieri* снизу спиральны какъ и у *valga* (таб. II, фиг. *C*), причемъ центръ спирали не вдается въ ячейку, а образуетъ какъ бы перевернутое блюдечко или очень плоскую опрокинутую воронку, отчего наружная поверхность

пробки выгнутая, „горбатая“ въ центрѣ (въ разрѣзѣ изображена на рис. 6, фиг. *A*¹). То же и въ нижнемъ слоѣ пробокъ *valga* (въ разрѣзѣ оба слоя пробки *valga* изображены на рис. 6, фиг. *B*, *ab* и *C*, *ab*). Весьма вѣроятно, что пробки ячеекъ-норокъ *valga* являются результатомъ атрофіи защитныхъ стѣнокъ ячеекъ-чашечекъ (рис. 6, фиг. *C*, *c*), причемъ нижній слой *a* является пробкой предыдущей ячейки, а верхній *b* дномъ послѣдующей, слившихся въ одну перегородку *ab* (срав.

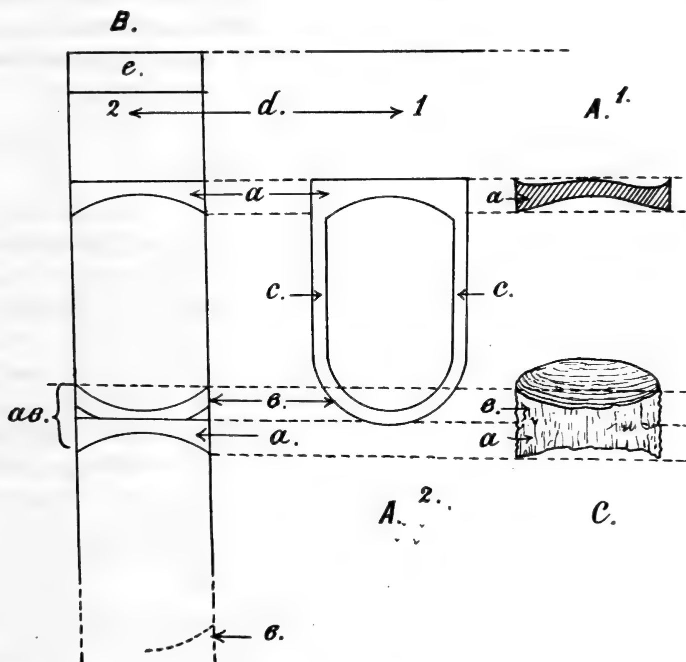


Рис. 6. — Схема ячеекъ *Xylocopa olivieri* Lep. и *valga* Gerst.; атрофія стѣнокъ въ растительномъ субстратѣ, сляніе двухъ перегородокъ въ одну. A¹ — пробка *olivieri* въ разрѣзѣ (т. наз. „горбатая“ пробка); A² — ячейка-чашечка *olivieri* съ плоскою пробкой (въ разрѣзѣ); B — галлерея съ ячейками *valga* въ разрѣзѣ; C — пробка и дно двухъ ячеекъ *valga*, слившіяся въ одну общую перегородку; чуть видна линія соприкосновенія дна и пробки. a — пробка; b — дно; ab — двуслойная перегородка ячеекъ *valga*; c — стѣнка ячейки *olivieri*; d¹ — пространство между пробкою и стѣнкою главной галлереи *olivieri*, расположенной вдоль пробокъ; d² — пространство между пробкою послѣдней ячейки въ галлереѣ *valga* и пробкою (e), замыкающей галлерею близъ главнаго хода.

гнѣзда *Heriades*: 31, *a*). Нерѣдко наблюдается въ короткихъ галлереяхъ, особенно въ ячейкахъ ближе къ ихъ входу, значительное утонченіе пробокъ, которыя тогда кажутся однослойными, съ вогнутостью слабо выраженной. Изъ сказаннаго можно предположить такое происхожденіе пробокъ *X. valga* и другихъ древесныхъ *Xylocopa* (рис. 6): сперва ячейки-чашечки въ почвѣ, какъ у *X. olivieri*, затѣмъ въ древесинѣ, какъ у

Anthophora furcata Pz., при чемъ расположеніе ихъ въ отдѣльныхъ ходахъ линейно-вѣтвистой постройки могло быть не сплоченное, какъ въ гнѣздахъ *A. furcata*, а съ промежутками между ячейками; затѣмъ атрофія стѣнокъ, оставшіяся же донышко и пробка еще не сомкнулись въ компактно-двухслойную перегородку; наконецъ, они соединяются въ общую перегородку или состоятъ подчасъ только изъ одного слоя, что представляетъ кульминаціонный пунктъ въ экономіи силъ, мѣста и матеріала. Отъ всей постройки *Xylocopa*, какою она была въ почвѣ и какую мы видимъ еще у *X. olivieri*, остаются въ растительномъ субстратѣ лишь характерныя пробки. Такъ первично-свободныя гнѣзда могутъ упрощаться до простыхъ норокъ.

Ceratina laevifrons F. Mor. ** и **nigra** Handl. **. Примитивныя норки (вторично-линейныя).

C. laevifrons во множествѣ гнѣздится въ камышинкахъ крышъ; ихъ гнѣзда принадлежатъ къ вторично-линейнымъ примитивнымъ норкамъ; имѣя выборъ между приподнятыми и отвѣсными тростинками, онѣ предпочитаютъ первыя (только разъ нашелъ я гнѣздо въ отвѣсной); слѣдовательно, *Ceratina*, гдѣ только возможно, какъ въ данномъ случаѣ, въ отношеніи положенія ячеекъ, остаются вѣрными „обычаямъ предковъ“, выраженнымъ наиболѣе характерно у *X. olivieri*, или же возвращаются къ нимъ. Для мелкой *C. nigra*, встрѣчающейся лишь на барханахъ, не представляется столь широкаго выбора въ полостяхъ: она гнѣздится въ сухихъ надломленныхъ стебляхъ. Безспорно, если взять въ основаніе біологію *X. olivieri*, ея отвѣсныя гнѣзда „ненормальны“ или „вторичны“ въ смыслѣ положенія ячеекъ (пробкою вверхъ) и, повидимому, вынуждены мѣстными условіями.

Личинки *Ceratina*, предпочитающихъ опрокинутыя либо горизонтальныя тростинки, умѣютъ подобно личинкамъ *X. olivieri* и другихъ древесныхъ *Xylocopa* приклеивать экскременты къ стѣнкамъ; экскременты очень липки и, когда личинка оканчиваетъ пищу и начинаетъ (быть можетъ, побуждаемая аппетитомъ) двигаться (что возможно въ широкихъ тростинкахъ), прилипаютъ къ ея тѣлу, но никогда не попадаютъ на пищу. Мои наблюденія надъ *X. olivieri* и *valga* и *C. laevifrons*, а также вышеприведенныя данныя по біологіи древесныхъ *Xylocopa* не согласуются съ положеніями Малышева, будто утилизація видами *Ceratina* готовыхъ помѣщеній, установленная уже четой Comstock, возбуждаетъ справедливыя сомнѣнія (стр. 43) и будто въ гнѣздахъ приподнятыхъ онѣ вовсе не селятся (стр. 11); наоборотъ приходится счесть, что приподнятыя и „перевернутыя“ ячейки и гнѣзда у *Xylocopinae* отнюдь не являются „неестественными“ (стр. 27), и хотя перегородки у *C. laevifrons* и *nigra* не двойныя, какъ у *callosa*, а ординарныя, однако развитіе и выходъ пчелъ тѣмъ не менѣе протекаетъ столь же благополучно, какъ и у *callosa*. Если въ отвѣсныхъ ячейкахъ *callosa* личиночные экскременты оказываются на днѣ, подъ пищею, то это достаточно понятно. Но не слѣдуетъ полагать, что личинки

Xylocopinae не имѣютъ возможности въ „перевернутыхъ“ гнѣздахъ отдѣлять экскрементовъ отъ пищи подобно личинкамъ другихъ пчелъ, а нуждаются въ особыхъ „санитарныхъ заботахъ“ ихъ матерей, которыя якобы должны строить „всегда отвѣсныя“ гнѣзда, формировать пирожокъ и откладывать „подъ него“ яйцо (42, стр. 24—28). Изученіе біологіи древесныхъ *Xylocopa* по литературѣ и мои наблюденія надъ *X. olivieri* и *C. laevifrons* могутъ убѣдить въ умѣніи личинокъ этихъ родовъ пчелъ приклеивать, если нужно, свои липкіе экскременты къ приподнятому дну ячеи. И это станетъ вполнѣ понятнымъ, если вспомнить, что способность личинокъ прикрѣплять экскременты къ крышкѣ или стѣнкамъ ячеекъ должна была возникнуть у пчелъ при жидкой, первичной консистенціи пищи и связанномъ съ таковою отвѣсномъ положеніи ячеекъ. При послѣдующемъ „опрокинутомъ“ положеніи ячеекъ, измѣненіи консистенціи пищи и положенія яйца способность личинокъ отдѣлять экскременты отъ пищи „приклеиваніемъ“ или „подвѣшиваніемъ“ ихъ должна была сохраниться, ибо нѣтъ причинъ, могущихъ препятствовать тому. Но, въ сущности, можетъ ли быть рѣчь о возможности смѣшенія пищи и экскрементовъ у личинокъ въ томъ случаѣ, если выдѣленіе экскрементовъ начинается лишь когда личинка подросла, а пищи уже не много осталось, что наблюдается у *Xylocopa* и *Ceratina*?

Самецъ *C. laevifrons* не покидаетъ гнѣзда во время отсутствія самки, вѣроятно, оберегая его отъ паразитовъ; почти во всѣхъ гнѣздахъ я находилъ самца и самку въ полостяхъ камышинокъ надъ ячейками; копуляцію я наблюдалъ въ гнѣздѣ. Куколки *Ceratina* пахучи, какъ и у *Prosopis*. Паразитируетъ въ гнѣздахъ *Psamatomoeba*, n. sp. Packard сообщаетъ, что *C. dupla* иногда откладываетъ въ одну ячейку нѣсколько яицъ, въ чемъ сомнѣвается Малышевъ (42, стр. 21). Что это однако возможно, на то указываетъ біологія *Lithurgus fuscipennis* Lep. (см. ниже) и экзотическихъ *Ceratina* (см. примѣч. 29).

Gastrilegidae.

Съ линейныхъ „одноячейковыхъ“ первично-свободныхъ построекъ *Osmia serrilabris* F. Mor. и до скрыто-свободныхъ гнѣздъ *Anthidium limbiferum* F. Mor. можно прослѣдить прогрессивное развитіе стѣнокъ ячеекъ въ гигроскопичномъ и рыхломъ субстратѣ (почвѣ). Съ тѣхъ же первично-линейныхъ гнѣздъ *O. serrilabris* и до простыхъ плоскостныхъ гнѣздъ *A. limbiferum* видны прогрессивные моменты измѣненія типа расположенія ячеекъ. Интересенъ также процессъ прогрессивнаго развитія въ употребленіи воска въ постройкахъ *Anthidium gregarinum, limbiferum* и *strigatum*. Далѣе можно прослѣдить регрессъ стѣнокъ, связанный съ миграціей въ растительный субстратъ (древесину, тростинки). Атрофія стѣнокъ изъ гнѣздъ первично-свободныхъ какъ у *O. bicornis* L., *Megachile*, *Lithurgus atratus* Sm. (первоначально въ почвѣ ячейки изъ глины), чрезъ упрощенно-свободныя постройки, даетъ простыя норки *O. bicornis, M. rotundata* F., *terminata* Mor. и *L. fuscipennis* Lep.

Osmia serrilabris F. Mor. Первично-свободныя гнѣзда (первично-линейный типъ).

Постройка напоминаетъ таковую *O. papaveris* Latr.; найдена 20. V въ степи близъ Джулека. Это открытая ячейка изъ лиловыхъ лепестковъ въ неглубокомъ отвѣсномъ ходѣ въ горизонтальной солончаковой почвѣ степи; лепестки торчать надъ поверхностью почвы какъ у *papaveris*; впослѣдствіи они, вѣроятно, какъ и у той, загибаются внутрь, образуя пробку, которую покрываетъ земля; ячейка цилиндрическая, наполненная до половины зернистымъ желтовато-бѣлымъ тѣстомъ, состоявшимъ еще въ то время болѣе изъ цвѣтени, чѣмъ изъ меда; пчела еще носила въ ячейку цвѣтень. Гнѣзда *serrilabris* и *papaveris* интересны въ томъ отношеніи, что они показываютъ, что защитныя стѣнки не являются результатомъ видоизмѣненія перегородокъ (въ линейныхъ постройкахъ, 41), а, напротивъ, иногда даютъ происхожденіе пробкамъ. Въ этомъ отношеніи поучительны также гнѣзда *Odynerus spiricornis* Spin. (см. ниже): глиняныя чашеячейки въ почвѣ, безъ пробки; послѣдняя находится на концѣ галлереи надъ ячейкою и постройки *Colletes*. Все это доказываетъ, что при образованіи защитныхъ стѣнокъ первично-свободныхъ построекъ нѣтъ необходимости въ видоизмѣненіяхъ перегородокъ или пробокъ до стѣнокъ ячеекъ (сравн. 41, стр. 13, 24).

Megachile analis Nyl.* Первично-свободныя гнѣзда (первично- и вторично-линейный типъ).

Роетъ горизонтальныя галлереи въ пескѣ (Финляндія, Оллила, 1910—1912 гг.). Ячейки состоятъ изъ березовой и сосновой коры и березовыхъ листьевъ (*Betula pubescens* Erh.); входъ заваливается пескомъ; въ одномъ старомъ гнѣздѣ всѣ летныя отверстія были расположены въ стѣнкахъ ячеекъ и направлены къ поверхности почвы каждая особь вылуплялась отдѣльно, непосредственно чрезъ тонкій (2—3 сант.) слой песчаной почвы.

Megachile circumcincta Kby. Первично-свободныя гнѣзда (простой вѣтвистый типъ).

Роетъ короткіе горизонтальные вѣтвистые ходы 3—5 сант. подъ поверхностью почвы и сооружаетъ въ каждомъ по одной ячейкѣ изъ цѣльныхъ листьевъ *Vaccinium myrtillus* L., срѣзанныхъ близъ стебля Боковые ходы и главный заваливаются пескомъ.

Megachile flavipes Spin. ** и *** Первично-свободныя гнѣзда (линейный, скученно-ячейковый и простой плоскостной типы).

Сооружаетъ глиняныя ячейки весьма схожія съ ячейками *M. ericetorum* Lep. (32), *lanata* F., *disjuncta* F. (35) и *opposita* Sm. (30), располагая ихъ обычно въ землѣ или въ щеляхъ старыхъ строеній, иногда въ покинутыхъ гнѣздахъ осы *Pelopaeus* или въ древесинѣ, тростникѣ и даже въ складкахъ матерій; полость, вмѣщающая гнѣздо, всегда закрыта глиняной пробкой; медъ полужидкій, красный; личинка

сооружаетъ коконъ, прилегающій къ стѣнкамъ ячейки. Мнѣ не случалось встрѣчать ея типично-свободныхъ построекъ, но интересно отмѣтить, что у *Megachile* имѣются кромѣ скрыто-свободныхъ построекъ изъ листьевъ (*M. pusilla* Pér., Ferton, 20) также типично-свободныя гнѣзда (*M. inquirenda* Schrottky, 39).

Anthidium florentinum F.* Первично-свободныя гнѣзда (линейныя линейно-вѣтвистыя).

Строитъ поверхъ ряда ватныхъ ячеекъ въ землѣ, камышинкахъ и древесинѣ пробки изъ лиственнаго тѣста, напоминающаго „мастику" *Osmia aurulenta* Panz., *emarginata* Lep. и другихъ; такія пробки болѣе плотно закрываютъ входъ чѣмъ обычныя у *Anthidium* („шерстобитовъ", по Fabre'у) рыхлыя „ватныя" пробки; въ „лиственныхъ" пробкахъ *Anthidium* я вижу поэтому шагъ на пути усовершенствованія постройки. Интересно указаніе на примѣненіе воска для пробки у *A. gregarinum* Schrottky (61, p. 275).

Anthidium limbiferum F. Mor.** Скрыто-свободныя гнѣзда (линейныя скученно-ячейковыя и простыя плоскостныя).

Изслѣдуя гнѣзда *Xylocopa olivieri*, я находилъ въ нихъ постройки *A. limbiferum*, состоящія изъ смолисто-восковыхъ яйцевидныхъ ячеекъ расположенныхъ линейно или въ нѣсколько смежныхъ рядовъ въ одной плоскости (таб. II, фиг. С); ячейки были находимы также въ щеляхъ стѣнъ полуразрушенныхъ глиняныхъ строеній, при чемъ сообразно формамъ щелей измѣнялся и типъ постройки: въ очень узкихъ щеляхъ находились гнѣзда линейнаго типа, въ щеляхъ неправильной формы „двухэтажныя" неправильно скученно-ячейковыя (какъ у шмелей) и плоскостныя постройки. Стѣнки ячейки, согласно анализу, состоятъ изъ воска 6,24 %, смолы 34,07 % и прочихъ веществъ 59%. Нельзя не указать на замѣчательный и, повидимому, единственный въ своемъ родѣ обычай — отсутствіе экскрементовъ въ ячейкахъ, занятыхъ коконами личинокъ. Коконъ занимаетъ всю полость, прилегая къ ея стѣнкамъ. Зато всѣ ячейки, занятыя коконами, имѣютъ отверстіе наверху, вѣроятно, продѣланное пчелою въ надлежащій для этого моментъ и достаточно широкое для того, чтобы личинка могла выдѣлить черезъ него комочки отбросовъ за предѣлы своей восковой колыбельки. Изъ отверстій чуть выдаются характерные для коконовъ *Anthidium* и *Stelis* заостренные „колпачки" или „шипики". Характеръ отверстія, какъ бы слѣды жвалъ на поверхности ячейки вокругъ него и различныя выемки, попадающіяся иногда по сосѣдству съ нимъ, равно какъ и тотъ фактъ, что пчела-самка живетъ на ячейкахъ гнѣзда до полнаго его окончанія, повидимому, и дольше, все это позволяетъ предположить, что сама пчела проламываетъ крышку. Такая „экономія" въ мѣстѣ, отведенномъ личинкѣ, вѣроятно, связана со строительнымъ матеріаломъ: относительной скудостью добываемой смолы и того количества воска, которое вырабатывается пчелой, а также и тѣмъ, что этотъ пластичный матеріалъ можно, удаливъ съ крышки одной—другой ячеи, примѣнить

для сооруженія слѣдующихъ. Защищенное положеніе скрыто-свободнаго гнѣзда, до послѣдняго момента оберегаемаго самкой, даетъ возможность развитія подобныхъ „экономическихъ“ привычекъ. У шмелей мы находимъ такое неоднократное использованіе воска. Размѣры типично свободныхъ, открыто и изолированно одна отъ другой расположенныхъ ячеекъ *A. strigatum* (изъ Болгаріи), не оберегаемыхъ пчелою, сравнительно больше; на верхнемъ концѣ онѣ вытянуты и нерѣдко даже заострены; тамъ, видимо, помѣщаются экскременты. Оригиналенъ образъ ночевки самцовъ *limbiferum* и нѣкоторыхъ другихъ осъ и пчелъ (*Osmia minor* F. Mor., *Cerceris*): они ночуютъ въ степи въ проточенной копрофагами затвердѣлой массѣ сухого помета. Паразитируетъ у *A. limbiferum* одинъ повый видъ *Psamatomoeba*.

Anthidium strigatum Panz. Типично-свободныя гнѣзда (первично-линейныя).

Гнѣзда найдены въ Болгаріи (Филиппополь, VII. 1909). Придѣланныя по одной ячеи помѣщаются въ развѣтвленіяхъ колючихъ вѣтвей *Paliurus aculeatus* Lamk. и *Crataegus monogyna* Jacq.; коричневыя какъ и вѣтви онѣ покрыты тонкою бѣловатою кожурою, снятою съ вѣтвей тѣхъ же растеній, а на свободномъ концѣ снабжены длиннымъ восковымъ шипомъ, что поразительно маскируетъ ихъ въ рогаткахъ вѣтвей. Стѣнки ячей, согласно анализу, состоятъ изъ воска 9,68 %, смолы 42,93 % и прочихъ веществъ 47,39 %. Интересно, что у тропическихъ „шерстобитовъ“, несмотря на чрезвычайную нѣжность строительнаго матеріала („ваты“) бываютъ также типично-свободныя гнѣзда, на листьяхъ растеній у Friese (28, t. X, ff. 14—15) дано изображеніе такого гнѣзда *A. truncatum* Sm.; близкая къ нимъ *Serapis denticulata* F. Sm. сооружаетъ такія же гнѣзда на тонкихъ вѣтвяхъ (29, p. 408).

Далѣе, на ближайшихъ страницахъ разсмотрѣны вкратцѣ нѣкоторыя гнѣзда *Apidae* съ точки зрѣнія регресса стѣнокъ: первично-свободныя гнѣзда (*Megachile*, *Osmia*, *Lithurgus atratus* Sm.), упрощенно-свободныя куполовидныя гнѣзда (*O. bicornis* L.), простыя норки (*O. bicornis, M. rotundata* F., *terminata* Mor.) и примитивныя норки, вѣроятно, вторичныя (*Lithurgus fuscipennis* Lep.).

Megachile rotundata F. * и **Osmia bicornis** L.

Весьма интересныя гнѣзда *M. rotundata* представляютъ собою подраздѣленія на ячейки полостей въ камышинкахъ перегородками изъ лепестковъ; на днѣ ячейки-полости находится медъ, красный, густой и тягучій (таб. II, фиг. B.). Происхожденіе этихъ оригинальныхъ для *Megachile* построекъ, найденныхъ въ тростинкахъ крышъ (въ Джулекѣ), вполнѣ объясняется моимъ взглядомъ на регрессивную измѣняемость стѣнокъ въ не- (или мало-) гигроскопичномъ и плотномъ субстратѣ съ гладкою внутренней полостью, такъ какъ ни въ почвѣ, ни въ иномъ рыхломъ, шероховатомъ и гигроскопичномъ субстратѣ не извѣстны

норки *Megachile* [30]). Связь между сглаживаніемъ стѣнокъ и отсутствіемъ кокона была установлена уже раньше (O. Reuter, 52, p. 27). Я придаю гнѣздамъ этой пчелы выдающееся значеніе: они бросаютъ свѣтъ на вопросъ объ измѣняемости архитектуры въ индустріи многихъ видовъ. У меня имѣется серія гнѣздъ въ камышинкахъ (изъ Варны въ Болгаріи, VIII. 1909; таб. II, фиг. D) пчелы *Osmia rufa* L. (*bicornis* L.), въ которой представленъ рядъ переходовъ отъ ячеекъ-чашечекъ изъ глины до ячеекъ-норокъ [31]). Въ связи съ наблюденіями Smith'a и Rudow'a (1893) гнѣзда-норки *rotundata* бросаютъ свѣтъ на эволюцію строительныхъ инстинктовъ *rufa*, и согласуются съ моимъ взглядомъ на атрофію стѣнокъ. По Smith'у, въ мѣстахъ, отдаленныхъ отъ культуры, *O. bicornis* гнѣздится въ песчаной почвѣ; поэтому трудно допустить, что гнѣзда-норки *rufa*, *rotundata* и другихъ видовъ въ камышинкахъ суть первичныя формы построекъ, а первично-свободныя гнѣзда въ песчаной почвѣ мѣстъ, далекихъ отъ культуры, — вторичныя, и что переходныя формы въ тростинкахъ представляютъ фазы прогрессивной

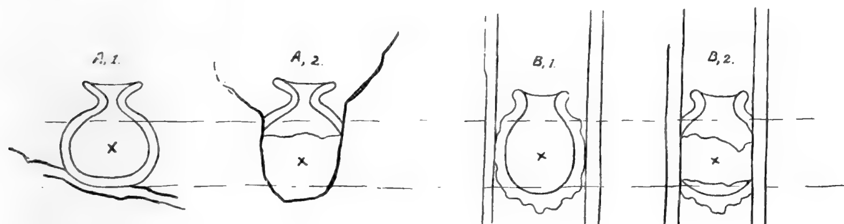


Рис. 7. — Схема атрофіи стѣнокъ ячеекъ въ полостяхъ негигроскопичнаго субстрата. A,1 и A,2—*Eumenes:* A,1—типично-свободное гнѣздо; A,2—упрощенно-свободное куполовидное гнѣздо въ углубленіи въ камнѣ (Ferton); стѣнки атрофировались, осталась крышечка съ характернымъ горлышкомъ. B,1 и B,2—*Osmia bicornis* L.: B,1—первично-свободная чашеячейка въ широкой тростинкѣ; B,2—упрощенная ячейка-полость: отъ чаше-ячейки по атрофіи излишнихъ стѣнокъ остались дно и крышка съ характернымъ горлышкомъ. (Въ разрѣзѣ).

эволюціи стѣнокъ. Весьма сомнительна возможность развитія защитныхъ стѣнокъ въ ракушкахъ, камышинкахъ и тому подобномъ субстратѣ: онѣ имѣютъ смыслъ лишь въ субстратѣ рыхломъ и гигроскопичномъ. Нельзя забывать также, что атрофія стѣнокъ представляетъ помимо экономіи труда еще одну существенную выгоду: ею предоставляется

[30]) Среди подпочвенныхъ гнѣздъ *rotundata*, если они не сооружены въ закрѣпленныхъ ячейкахъ другихъ пчелъ, едва ли найдутся простыя норки, а лишь (первично) свободныя гнѣзда. На умѣніе этой пчелы сооружать защитныя стѣнки указываетъ наблюденіе Fabre'a (стр. 510, *M. imbecilla* Gerst. = *rotundata* F.): она вырѣзаетъ изъ лепестковъ эллипсы, служащіе матеріаломъ для стѣнокъ ячеекъ.

[31]) Такія постройки пріобрѣтены у меня Педагогическимъ Музеемъ Военно-Учебныхъ Заведеній въ Петроградѣ въ 1910 году.

возможность использованія узкихъ полостей, которыя не могутъ быть утилизированы при обычаѣ строить стѣнки.

Подтвержденіемъ того, что мы имѣемъ въ тростинкахъ переходные моменты упрощенія первично-свободныхъ построекъ до простыхъ норокъ, служитъ „горлышко“ ячеекъ-чашечекъ и полу-ячеекъ въ изображенныхъ гнѣздахъ *O. rufa* (таб. II, фиг. D, среднее и правое гнѣздо); такое горлышко весьма характерно для свободныхъ построекъ *Eumenes* (19) *Odynerus* (52, p. 259), *Pelopaeus* (52, p. 253), *Osmia fuciformis* Latr. и другихъ). Въ упрощеніи типично-свободныхъ ячеекъ *Eumenes*, представленномъ на схемѣ эволюціи стѣнокъ, мы видимъ явленіе аналогичное упрощенію постройки *O. rufa*: атрофію стѣнокъ и сохраненіе горлышка (см. рис. 7). Упрощеніе постройки, вызванное инстинктомъ сбереженія силъ, въ архитектурѣ осъ и пчелъ представлено въ разныхъ формахъ: кромѣ упрощенія въ негигроскопичномъ плотномъ субстратѣ первично-свободныхъ построекъ до норокъ простыхъ (*Osmia, Megachile, Odynerus*) и примитивныхъ (*Xylocopa valga* Gerst. и т. п.) и регресса типично-свободныхъ построекъ до упрощенно-свободныхъ (*Eumenes*, 19, t. 3) оно дало въ результатѣ архитектуру общественныхъ осъ и пчелъ рода *Apis*, гдѣ достигло апогея: въ сотахъ домашней пчелы у множества ячеекъ общая плоскость дна и общія стѣнки для каждыхъ шести смежныхъ ячеекъ (см. 31 a, *Heriades*). Такимъ образомъ упрощеніе построекъ и, въ частности, атрофія защитныхъ стѣнокъ въ соотвѣтствующемъ субстратѣ не вымыселъ, а явленіе природы.

Изслѣдуя преимущественно линейныя гнѣзда *Odynerus* въ камышинкахъ, С. И. Малышевъ (41) находитъ возможнымъ допустить происхожденіе гнѣздъ „свободнаго типа“ изъ гнѣздъ „линейнаго типа“ въ готовыхъ растительныхъ полостяхъ путемъ „видоизмѣненія“ перегородокъ до плотныхъ стѣнокъ ячеекъ, опираясь въ этой теоріи на линейныя постройки *O. callosus* F. въ стебляхъ. Если даже допустить, что не всѣ норки въ растительномъ субстратѣ, тростинкахъ и ракушкахъ представляютъ результатъ атрофіи стѣнокъ, т. е. регресса первично-свободныхъ построекъ, то все же едва ли можетъ быть сомнѣніе въ томъ, что простыя норки въ подобномъ субстратѣ не дадутъ начала первично-свободнымъ постройкамъ: уяснивъ значеніе защитныхъ стѣнокъ, мы можемъ сказать, что для этого нѣтъ основаній въ подобномъ субстратѣ. И вообще даже происхожденіе стѣнокъ путемъ видоизмѣненія перегородокъ въ „линейныхъ“ гнѣздахъ въ почвѣ представляется мнѣ сомнительнымъ: стоитъ лишь вспомнить гнѣзда *O. papaveris*, *serrilabris* и *Colletes*.

Megachile terminata F. Mor.* Простыя норки (первично-линейныя).

Занимаетъ покинутыя гнѣзда *Anthidium limbiferum* F. Mor., помѣщая въ ячейкахъ его по одной своей ячеи; подобно *M. rotundata*, она не строитъ стѣнокъ, вѣроятно, въ силу негигроскопичности и плотности коконовъ *A. limbiferum*, облеченныхъ защитными стѣн-

ками. Она закрываетъ ячейку пленкой изъ растительнаго тѣста, замѣшаннаго со слюною [32]).

Lithurgus fuscipennis Lep. ** Примитивныя норки вторнчныя (линейно-вѣтвистыя).

Гнѣзда въ древесинѣ, напоминаютъ постройки *Xylocopa valga*; ходы расположены вверхъ и внизъ отъ главной галлереи. Эти постройки отличаются тою особенностью, что въ одной ячеѣ, т. е. подъ одной пробкою, бываютъ помѣщены двѣ или три личинки [33]), раздѣленныя уплотненною массой изъ бѣловатой цвѣтени почти безъ примѣси меда. Онѣ кормятся общею пищей; затѣмъ сооружаютъ перегородки изъ экскрементовъ и ткутъ коконы (таб. II, фиг. A). *Lithurgus atratus* Sm. (29, p. 161) строитъ ячейки изъ глины въ глиняныхъ стѣнахъ. И здѣсь, слѣдовательно, то же, что у *Xylocopa*: въ почвѣ защитныя стѣнки имѣются, въ древесинѣ онѣ исчезаютъ.

Vespidae.

На гнѣздахъ *Vespidae* можно прослѣдить два пути регресса стѣнокъ: 1) начиная съ первично-свободныхъ вѣтвистыхъ построекъ въ почвѣ *Hoplomerus spiricornis* Spin. и до простыхъ линейныхъ гнѣздъ въ древесинѣ *Odynerus allobrogus* Sauss. и въ тростникѣ *O. sokolovi* F. Mor.; 2) начиная съ типично-свободныхъ гнѣздъ *Eumenes* sp. (1913) и до упрощенно-свободныхъ гнѣздъ *E. transcaspicus* F. Mor. и *E.* sp. (1906).

Odynerus (Hoplomerus) spiricornis Spin. Первично-свободныя гнѣзда (простой вѣтвистый типъ).

О біологіи этого вида уже имѣются свѣдѣнія (14); скажу лишь нѣсколько словъ о постройкахъ, найденныхъ въ Болгаріи (Софія, VI—VII. 1909). Гнѣзда въ глинѣ; на концахъ развѣтвленій короткаго главнаго хода по одной ячейкѣ съ защитными стѣнками, иногда очень плотно приставшими къ субстрату; личиночный коконъ очень похожъ на коконъ *H. levipes* Shuck. (16, 65 и Höppner); ячейки такъ же открыты наверху, т. е. безъ пробки; послѣднія, въ развѣтвленіяхъ близъ главнаго хода; надъ летнымъ отверстіемъ ажурная трубка, обычно вертикальная.

---

[32]) При изслѣдованіи этой пленки Л. М. Вольманомъ и мною микроскопъ показалъ блѣдно-желтое зернистое вещество, подобное цвѣтени, и блестящую тонкую пленку, видимо, слюну. Надо полагать, что здѣсь мы имѣемъ случай варіаціи матеріала въ прогрессивномъ смыслѣ: 1) такая пленка прочнѣе закрываетъ гнѣздо чѣмъ даже нѣсколько лепестковъ, вложенныхъ въ отверстіе. Что это именно такъ, на то указываетъ употребленіе растительнаго „тѣста" для пробки у *Anthidium florentinum* F. и у нѣкоторыхъ *Megachile,* смазывающихъ ею лиственныя пробки; 2) получается экономія мѣста въ ячейкѣ.

[33]) Въ этомъ отношеніи *Lithurgus* существенно отличается отъ другихъ одиночныхъ пчелъ и напоминаетъ *Bombus* (и *Allodape*),

Odynerus (Hoplomerus) levipes Shuck. *** Первично-свободныя гнѣзда (вторично-линейный типъ).

Здѣсь придется сказать нѣсколько словъ о пробкѣ изъ трухи стебля ежевики, въ которомъ помѣщается гнѣздо, пробкѣ, расположенной надъ ячейкою изъ глины. Малышевъ утверждаетъ, что перегородки изъ трухи сооружены личинкою *levipes*, и сомнѣвается (41, прим. 18) въ возможности смѣшенія матеріала со стороны и взятаго „подъ рукою", наблюдаемаго Fabre'омъ въ линейномъ гнѣздѣ *O. nidulator*. Въ подтвержденіе правильности сообщенія Fabre'a приведу факты, доказывающіе притомъ, что не личинка, а самка *levipes* сооружаетъ пробки изъ трухи. 1) Дно всякой послѣдующей (ближе ко входу лежащей) ячейки такъ плотно примазывается къ сооруженной ранѣе трухлявой пробкѣ предыдущей ячейки, что частицы трухи прилипаютъ къ нему и отпечатываются на немъ; это возможно лишь, если самка сооружала пробку (ячейка ***); 2) если бы личинка выгрызала труху со стѣнокъ канала надъ ячейкой, то каналъ долженъ бы имѣть въ этомъ мѣстѣ расширеніе, чего на дѣлѣ нѣтъ; наоборотъ, каналъ надъ ячейками у́же, чѣмъ вокругъ ихъ; 3) въ одной ячеѣ, имѣющейся у меня, отбросы гусеницъ и коконы мелкихъ паразитовъ лежатъ въ полости между (подъ) трухлявою пробкой и (непосредственно надъ) крышкой кокона; 4) описаніе постройки *levipes* (въ переводѣ) гласитъ: „между ячейками—промежутки, наполненные трухою и отбросами; труха такъ прижата къ ихъ нижнему концу (т. е. глиняныхъ ячеекъ), что можно сперва подумать, что это лишь ихъ продолженіе"[34]); далѣе Dufour (16, p. 95) пишетъ: „l'autre moitié, en partie vide, renferme quelques débris... des crottes oblongues et noirâtres" etc., т. е. то, о чемъ и я выше упомянулъ. Итакъ, Dufour (16) и Verhoeff (65) описываютъ то же, что наблюдалъ и я, но, можетъ быть, лишь не достаточно ясно для того, кто не знакомъ съ гнѣздами этой осы; 5) наконецъ, на стр. 94 (16) сказано вполнѣ опредѣленно о ячейкахъ: „elles sont construites avec une terre, bien pétrie et gâchée, mêlée à des grains de sable et à quelques débris de la moelle de la ronce" (здѣсь уже очевидно смѣшеніе матеріала со стороны съ таковымъ взятымъ въ гнѣздѣ). Здѣсь слѣдуетъ также сравнить аналогичныя данныя Höppner'a по этому вопросу (1910, pp. 162—163, 166), изображенія гнѣздъ *levipes*, доказывающія, что сама оса сооружала пробки ячеекъ. Объяснить происхожденіе трухлявой пробки *levipes* не трудно, исходя изъ наблюденій Höppner'a надъ *Osmia parvula* Duf. et Perr. (32 a, p. 132). *H. levipes* поступаетъ, вѣроятно, такимъ же образомъ, когда онъ выгрызаетъ галлерею: труха, удаленная со стѣнокъ галлереи, для

[34]) Въ оригиналѣ сказано такъ: „... il existe entre les coques un intervalle ..... rempli de moelle et de débris. La moelle forme la moitié du remplissage et elle est tellement pressée contre leur (ячеекъ! въ доказательство дана ячейка въ Зоол. Муз. И. А. Н.) bout inférieure, dont elle a la couleur, qu'on pourrait croire ... qu'elle n'en est que la continuation".

вмѣщенія второй ячейки не выгребается, а идетъ на сооруженіе пробки-завала надъ первой ячейкой, и т. д.; получается экономія матеріала, времени и труда; трухлявыя пробки являются, слѣдовательно, результатомъ инстинкта сбереженія силъ.

Мой взглядъ на ходъ развитія построекъ *Odynerus* находитъ нѣкоторыя подтвержденія еще у Höppner'a (1909, p. 267—269), который высказывается между прочимъ за первичность построекъ *O. levipes;* что этотъ авторъ не ошибается, говоря о предкахъ *levipes* какъ обитателяхъ почвы, видно изъ построекъ *H. spiricornis.* Verhoeff придерживается того же взгляда (64, p. 730). Такимъ образомъ *Odynerus* даютъ примѣръ происхожденія первично-свободныхъ построекъ (вѣтвистаго типа: *O. spiricornis* Spin.) въ почвѣ, миграціи въ растительный субстратъ и связанной съ нею линейности построекъ (*O. levipes* Shuck., *callosus* F.) и атрофіи защитныхъ стѣнокъ (*O. exilis callosus, sokolovi* и sp.).

Odynerus sokolovi F. Mor. ** и **Odynerus** sp. Простыя норки (вторично-линейныя).

O. sokolovi селится въ камышинкахъ крышъ и подраздѣляетъ полость ихъ двойными перегородками изъ глины. Паразитъ: *Anthonia fedschenkoi* Loev, біологія которой была еще не извѣстна.

Гнѣзда *Odynerus* sp. весьма напоминаютъ постройку *Megachile* безъ защитныхъ стѣнокъ; устроены они въ камышинкахъ; ячейки разграничены двойными перегородками изъ мелкихъ обрывковъ листьевъ неправильной формы; перегородки напоминаютъ пробки *Trachusa serratulae* Pz., но сверху смазаны лиственнымъ тѣстомъ; каждая ячейка имѣетъ дно и пробку; между пробкою предыдущей и дномъ послѣдующей ячейки лежатъ удлиненные скомканные кусочки листа, образующіе какъ бы завалъ въ промежуткахъ между ячейками. Такое же гнѣздо я нашелъ съ запасомъ пищи и коконами личинокъ, въ сердцевинѣ надломленной вѣтви (Schleissheim b. M., 1908). Такъ какъ у *Odynerus* мнѣ не извѣстны первично-свободныя гнѣзда изъ листьевъ, между тѣмъ какъ ячейки-чашечки и перегородки изъ глины бываютъ у нихъ, то въ гнѣздахъ этого *Odynerus* sp. мы можемъ допустить варіацію строительнаго матеріала (срав. *Anthidium florentinum*).

Всего вѣроятнѣе, что двойныя перегородки, замыкающія ячейку, представляютъ результатъ упрощенія чашеячейки, т. е. дно и пробку послѣдней; сближеніе ихъ, должно быть, для экономіи мѣста, ведетъ къ ихъ сліянію и даетъ ординарную перегородку (см. *Xylocopa* и сказанное по поводу гнѣздъ *Heriades*, 31 a).

Обсуждаемый видъ *Odynerus* (или его предокъ), вѣроятно, строилъ прежде въ почвѣ ячейки-чашечки изъ глины подобныя ячейкамъ *H. spiricornis,* затѣмъ послѣ миграціи въ растительный субстратъ сперва продолжалъ сооружать тамъ ячейки-чашечки изъ глины, но при дальнѣйшей специализаціи прекратилъ устройство стѣнокъ и сталъ раздѣлять занятыя полости перегородками изъ глины, т. е. бывшими дномъ и крышкою

ячеекъ; затѣмъ наступила варіація матеріала для дна и пробокъ: растительный матеріалъ замѣнилъ минеральный; сохранился однако какъ пережитокъ инстинкта завалъ, подобный заваламъ въ гнѣздахъ *O. alpestris* Sauss. и нѣкоторыхъ *Osmia*, какъ: *rufohirta, tuberculata* Nyl., гнѣзда которой найдены мною близъ Петрограда (вторично-линейныя простыя норки). Въ гнѣздѣ найдены остатки корма — маленькія гусеницы, не опредѣленныя еще, и остатки осы, погибшей при вылупленіи.

Въ гнѣздахъ *O. sokolovi* паразитируетъ *Chrysis volerii* Sem.

Odynerus allobrogus Sauss. [35]). Простыя норки (вторично-линейныя).

Въ одной „колоніи" *O. sinuatus* въ старомъ бревнѣ забора, отъ ветхости позеленѣвшемъ на западной сторонѣ, я наблюдалъ слѣдующее интересное явленіе: на зеленой сторонѣ глиняныя пробки были покрыты не только сѣрымъ защитнымъ (отъ дождя) слоемъ разжеванной древесины („осиной бумагой"; Adlerz, Aurivillius, Малышевъ), но еще и тонкимъ зеленымъ слоемъ, примазаннымъ такъ, что поверхность пробки вполнѣ сливалась съ зеленой поверхностью бревна; найти подобный летокъ было очень трудно. Однако этимъ защитнымъ цвѣтомъ осы не могутъ обмануть паразитовъ. Достаточно извѣстно, что „чутье" паразитовъ столь загадочно тонко, что „провести" ихъ подобными „ухищреніями" не возможно: чутье это надежнѣе зрѣнія, да и ихъ методы нападенія обычно не таковы, чтобы защитный цвѣтъ достигалъ назначенія. Я пришелъ къ слѣдующему толкованію. *Odynerus*, селящіеся густыми колоніями въ готовыхъ полостяхъ (напр., ходахъ жуковъ и *Xyphidria* въ древесинѣ), а также *Megachile* (у Fabre'а *„Osmia"*), за недостаткомъ помѣщенія разрушаютъ гнѣзда другихъ самокъ, хотя бы того же вида, и помѣщаютъ въ прочищенной части канала или на всемъ его протяженіи свое потомство; поэтому въ упомянутой окраскѣ пробокъ я вижу защитное приспособленіе противъ разрушенія гнѣздъ одной самки другою при недостаткѣ подходящихъ полостей (срав. Höppner, 33). Здѣсь не лишне сравнить сказанное Reuter'омъ (p. 257) по поводу „мимикріи гнѣздъ" и „осиной бумаги" у *Odynerus*.

Въ гнѣздѣ *O. allobrogus* паразитируетъ *Chrysis ignita* L.

Eumenes sp. sp. * Скрыто- и типично-свободныя гнѣзда.

Мелкій видъ прикрѣпляетъ къ стѣнамъ глиняныхъ строеній небольшія круглыя ячейки, унизанныя весьма своеобразными и подчасъ довольно длинными шипами изъ глины. Его типично-свободныя гнѣзда первично-линейнаго типа или изрѣдка плоскостного найдены въ имѣніи П. И. Иванова въ Джулекѣ.

Тамъ же гнѣздится другой, болѣе крупный видъ, который скрываетъ свои круглыя и гладкія ячейки въ воронкахъ тенетъ пауковъ въ

---

[35]) Типы гнѣздъ и пробокъ съ 1910 г. въ Педагогическомъ Музеѣ Военно-Учебныхъ Заведеній въ Петроградѣ.

кустахъ на берегу рѣки. Разумѣется, тенета эти не были обитаемы пауками; воронки весьма прочны и представляютъ, повидимому, прекрасную защиту отъ дождя.

Eumenes sp. Упрощенно-свободныя постройки (первично-линейныя).

Употребленіе „осиной бумаги“ у одиночныхъ *Diploptera*, повидимому, довольно распространено: такъ я нашелъ (23. VII. 1906) близъ Мюнхена на опушкѣ лѣса на ю.-в. сторонѣ ствола ячейку *Eumenes* sp. (безъ imago), представляющую куполовидную упрощенно-свободную постройку первично-линейнаго типа; глиняная ячейка была сверху покрыта „осиною бумагой“, которая вполнѣ сливалась съ корою, образуя въ мѣстахъ соприкосновенія весьма плотную связь, безъ которой размокшая ячейка могла бы сорваться; здѣсь можно усмотрѣть начало варіаціи строительнаго матеріала, которая произошла у общественныхъ осъ.

Eumenes transcaspicus Mor. Упрощенно-свободныя гнѣзда (линейныя и простыя плоскостныя).

Строитъ крупныя овальныя глиняныя ячейки по линейному и плоскостному типу, покрывая иногда ряды ихъ общею земляной оболочкой и прикрѣпляя постройку къ стѣнѣ подъ навѣсомъ, къ бревнамъ въ сараяхъ [36]); основа гнѣзда служитъ и дномъ ячеекъ, т.-е. ячейки своего дна не имѣютъ; пищу личинокъ составляютъ небольшія гусеницы; личиночные коконы изъ бѣлаго шелка, очень тонки и прилегаютъ къ стѣнкамъ. Оса выбирается на свободу изъ бокового отверстія (въ линейной постройкѣ), хотя пробки помѣщаются наверху [37]).

Sphegidae. Примитивныя норки (вѣтвистыя и линейио-вѣтвистыя).

Crabro (Anothyreus) lapponicus Zett.

Гнѣзда въ пескѣ, простого вѣтвистаго типа; боковые ходы прямы или извилисты; на концѣ ихъ по одной ячеѣ, весною съ личиночнымъ кормомъ (мухи), а осенью съ крѣпкими песчаными коконами; найдены въ Лахтѣ близъ Петрограда.

---

[36]) У экзотическихъ и южныхъ видовъ наблюдаются подчасъ явленія обратныя тѣмъ, какія мы привыкли видѣть у обитателей сѣверныхъ и умѣренныхъ странъ; такъ, напр., тропическіе виды *Xylocopa* и *Crabro* (*Dasyproctus*, 10) сооружаютъ гнѣзда въ живыхъ сочныхъ стебляхъ *Aloë* и другихъ растеній, гдѣ влажность предохраняетъ потомство отъ чрезмѣрной сухости и жары. Въ Туркестанѣ я замѣтилъ у многихъ видовъ, въ томъ числѣ у *E. transcaspicus*, ясно выраженное въ цѣляхъ гнѣздованія предпочтеніе мѣстъ тѣнистыхъ или умѣренно нагрѣваемыхъ; въ странахъ же болѣе сырыхъ и холодныхъ у осъ и пчелъ наблюдаются приспособленія противъ сырости и предпочтеніе для гнѣздъ мѣстъ солнечныхъ.

[37]) Весьма напоминаетъ постройку *E. transcaspicus* гнѣздо *E. petialotus* var. Fabr., изображенное у Maindron'a (t. 4).

Crabro (Lindenius) albilabris L.

Ходы въ песчаной почвѣ (на Лахтѣ) линейно-вѣтвчисты, въ нихъ иногда лежатъ по двѣ ячейки, наполненныя *Diptera* и *Rhynchota*; это разнообразіе пищи характерно для рода *Lindenius* (см. 1, 8).

Crabro (Ceratocollus) subterraneus F.

По Nielsen'у (48), постройки вѣтвистаго типа; по моимъ наблюденіямъ (на Лахтѣ близъ Петрограда), онѣ бываютъ и линейно-вѣтвистыми (по двѣ ячейки въ ходу); личинки, кормимыя бабочками *Crambus*, уничтоживъ ихъ, выстилаютъ ихъ крыльями стѣнки ячеекъ и въ этихъ чехликахъ ткутъ свои коконы; вмѣстѣ съ чехликомъ эластичный коконъ довольно проченъ[38]).

Passaloecus monilicornis var. **dahlbomi** Sp.-Schn. Простыя норки первичныя (линейнаго типа).

Въ большомъ количествѣ гнѣздится въ пустыхъ ходахъ, проточенныхъ въ очень твердой и сухой древесинѣ и сосновой корѣ личинками жуковъ. Полости въ древесинѣ настолько широки, что оса въ нихъ можетъ умѣститься поперекъ. Совершенно плоскія перегородки состоятъ изъ смолы безъ какой-либо примѣси. Особаго дна какъ первая ячейка, такъ и всѣ остальныя не имѣютъ. Личиночный кормъ состоитъ изъ тлей. Личинки коконовъ не ткутъ.

Въ виду того, что у *Passaloecus* мнѣ не извѣстны первично-свободныя гнѣзда, я полагаю, что строительный инстинктъ этихъ осъ развивался такимъ образомъ: первоначально роя ходы въ почвѣ и перейдя затѣмъ къ долбленію таковыхъ въ растительномъ субстратѣ, онѣ замѣнили впослѣдствіи сооруженіе примитивныхъ норокъ утилизаціей готовыхъ полостей, при чемъ, не имѣя тамъ матеріала для соору-

---

[38]) Такъ же поступаютъ и личинки *Thyreus clypeatus* Schreb. Лахта), гнѣздящіяся въ древесинѣ (кормъ — *Microlepidoptera*).

Въ замѣчательномъ трудѣ О. М. Reuter'a (1913) говорится, главнымъ образомъ, со словъ Nielsen'a, что *C. subterraneus* когда-то былъ обитателемъ древесины и лишь послѣ сталъ обитателемъ почвы; противъ этого мнѣнія у меня есть нѣкоторыя данныя (см. ниже); но, взявъ работу Reuter'a, мы находимъ даже въ ней указанія (по Fabre'у), противорѣчащія тому, что онъ самъ говоритъ со словъ Nielsen'a; напр., „Dagegen sah Fabre, dass *Ammophila holosericea* es unterliess, ihr Nest jedesmal provisorisch zu verschliessen, wenn sie sich auf die Jagd begab" (стр. 246); въ другомъ мѣстѣ „In gewissen Fällen ist sogar die unterirdische Bauweise offenbar eine später erworbene Artgewohnheit, so z. B. beim Crabroniden *Ceratocollus subterraneus*. Die übrigen in der Erde grabenden Raubwespen verschliessen nämlich die Mündung des Nestes, wenn sie es verlassen, um neuen Raub zu suchen, die Crabroniden verhalten sich aber in dieser Hinsicht wie ihre in trockenen Baumzweigen bauenden Verwandten und haben es noch nicht gelernt diese Vorsichtsmassregeln gegen Parasiten zu beobachten". Я не могу согласиться съ мнѣніемъ Reuter'a и Nielsen'a: я наблюдалъ, какъ оса черезъ 3—5 минутъ возвращается съ

женія перегородокъ между ячейками, онѣ стали добывать его поблизости на деревьяхъ и у нихъ получились простыя норки (первичныя) съ перегородками изъ смолы.

Примѣры измѣняемости стѣнокъ.

Приведу примѣры того, какъ я понимаю измѣняемость стѣнокъ ячеекъ у нѣкоторыхъ родовъ осъ и пчелъ въ зависимости отъ субстрата, при чемъ цифрою 1) обозначенъ прогрессъ стѣнокъ, а цифрою 2) — регрессъ.

Prosopis.

2) Первично-свободныя постройки въ почвѣ (*Prosopis* sp., по Ferton'у) даютъ при переходѣ къ гнѣздованію въ древесинѣ и тому подобныхъ субстратахъ —

то же (различные виды); далѣе начинается атрофія стѣнокъ ячеекъ, дающая въ результатѣ —

простыя норки въ древесинѣ, тростинкахъ и прочемъ (туркестанскіе виды, еще не опредѣленные). Въ такомъ же мало (или совсѣмъ не) гигроскопичномъ субстратѣ, какъ, напр., въ щеляхъ камней, Ferton (22, pp. 81—82) находилъ то же отсутствіе стѣнокъ, замѣненныхъ соприлегающею плоскостью субстрата.

Halictus Latr.

1) Закрѣпленныя норки въ почвѣ (*Halictus*, по Fabre'у) даютъ въ томъ же субстратѣ —

первично-свободныя постройки (*H. fucosus* F. Mor.), которыя даютъ въ томъ же субстратѣ —

скрыто-свободныя постройки (*H. fucosus* F. Mor. во второй стадіи сооруженія гнѣзда; *H. scabiosae* Rossi, 18). Далѣе получаются —

типично-свободныя постройки, сооруженныя на камняхъ (*H. malachurus* K., 52).

добычей; въ подобномъ случаѣ не имѣетъ смысла временное запираніе гнѣзда, тѣмъ болѣе, что эта мѣра противъ паразитовъ не достигала бы цѣли (*Mutilla* откладываютъ яйца и въ окончательно закрытыя гнѣзда: Reuter, p. 238, Kieffer, а способъ откладки яицъ у *Anthrax* и *Tachina* исключаетъ всякую необходимость временныхъ затворовъ); затѣмъ отнюдь не всѣ роющія въ почвѣ осы запираютъ гнѣзда на время вылетовъ: не дѣлаютъ этого, напр., упомянутая уже *A. holosericea* F., затѣмъ *Philanthus, Cerceris, Bembex mediterranea* Handl. (VI. 1909, Ломпаланка, Болгарія), *Mellinus Mimesa, Gorytes, Calicurgus* sp. (Джулекъ, 1913) и другія, но никто не станетъ утверждать лишь на основаніи отсутствія временнаго затвора, что эти типичные обитатели почвы когда либо гнѣздились въ древесинѣ. Что же касается указанія (l. c., p. 248), что виды *Trypoxylon* сперва селились въ древесинѣ, то не мѣшаетъ вспомнить, что Verhoeff находилъ для *Trypoxylon* первично-линейныя норки въ глинистой почвѣ и вторично-линейныя въ стебляхъ ежевики; изъ этого можно заключить, что гнѣздованіе въ растительномъ субстратѣ — вторичное явленіе въ біологіи *Trypoxylon*.

Xylocopa Latr.

1) Первично-свободныя постройки въ почвѣ (*X. olivieri* Lep.) даютъ въ томъ же субстратѣ во второй стадіи сооруженія гнѣзда —

скрыто-свободныя постройки;

2). Первично-свободныя постройки въ почвѣ даютъ при миграціи вида въ менѣе гигроскопичный субстратъ, какъ, напр., древесину, —

примитивныя норки вторичныя (древесныя *Xylocopa valga* Gerst., *violacea* L. и др.).

Anthophora Latr.

1) Закрѣпленныя норки въ почвѣ (*A. gracilipes* F. Mor. и др.) даютъ —

первично-свободныя гнѣзда либо въ почвѣ (*A. deserticola* F. Mor.), либо въ трухлявой древесинѣ (*A. furcata* Pz.); отсюда происходятъ уже—

типично-свободныя постройки (*A. senescens* Lep., 52 и *A. furcata* Pz., 47).

Osmia Panz.

(Постройки изъ растительнаго матеріала).

1) Первично-свободныя постройки въ почвѣ *O. maritima* Friese— гнѣздо изъ растительнаго тѣста; *O. papaveris* Latr. (46), *O. serrilabris* F. Mor. — ячейка изъ лепестковъ, надъ нею завалъ; отсюда получается —

то же (*O. maritima* Friese — ячейки изъ лиственнаго тѣста съ песчинками, надъ ними завалъ изъ песчинокъ (2, 47); далѣе слѣдуютъ —

типично-свободныя постройки (*O. emarginata* Lep., по Friese, 24: гнѣздо изъ растительнаго тѣста на камняхъ).

2) Типично-свободныя постройки (*O. emarginata*) даютъ въ полостяхъ негигроскопичнаго субстрата —

упрощенно-свободныя (кольцеобразныя) постройки той же пчелы (по Verhoeff'у, 64), изъ того же матеріала;

первично-свободныя постройки въ почвѣ, состоящія изъ растительнаго тѣста и песчинокъ (какъ, напр., у *O. maritima*) даютъ при переходѣ въ менѣе гигроскопичный субстратъ —

простыя норки (*O. tuberculata* Nyl. въ сухой и твердой древесинѣ — перегородки изъ растительнаго тѣста и песчинокъ, завалъ изъ песчинокъ; *O. aurulenta* Panz. въ пустыхъ ракушкахъ *Helix* — перегородки изъ растительнаго тѣста, безъ песчинокъ, завала нѣтъ).

Osmia Panz.

(Постройки изъ глины).

1) Первично-свободныя постройки въ почвѣ (*O. fuciformis* Latr., по Nielsen'у, 47) даютъ въ томъ же субстратѣ въ болѣе просторныхъ полостяхъ —

скрыто-свободныя постройки той же пчелы (по имѣющимся у меня образцамъ изъ окрестностей Мюнхена); далѣе видимъ у той же пчелы —

типично-свободныя гнѣзда (*O. fuciformis*, по Schmiede-

knecht'у, ячейки на стебляхъ травы; образцы выставлены были въ 1905—1908 гг. въ коллекціяхъ зоол. музея въ Мюнхенѣ).

2) Первично-свободныя гнѣзда, напр. *O. bicornis* L. въ почвѣ, даютъ при миграціи вида въ иной субстратъ —

упрощенно-свободныя (куполовидныя) постройки въ мало-гигроскопичномъ и плотномъ субстратѣ, какъ тростинки (*O. bicornis* L., ячейки изъ глины, Варна 1909), пустыя спичечныя коробки (*O. bicornis*, по Oudemans'у, 49); отсюда происходятъ —

простыя норки въ такомъ же субстратѣ (*O. bicornis* L., перегородки изъ глины, въ тростинкахъ; *O. andrenoides* Spin. въ ракушкахъ *Bulimus*, перегородки изъ глины).

Lithurgus Latr.

2) Первично-свободныя постройки въ почвѣ (*L. atratus* Friese, 29; ячейки изъ глины) даютъ при переходѣ въ древесину —

примитивныя норки вторичныя (*L. fuscipennis* Lep., гдѣ стѣнки изъ трухи, какъ у *Anthophora furcata* Pz., атрофировались, а остались лишь пробки; ср. *Xylocopa olivieri* Lep. и *valga* Gerst.).

Megachile Latr.

(Постройка изъ растительнаго матеріала).

1) Первично-свободныя постройки въ гигроскопичномъ и рыхломъ субстратѣ (*M. analis* Nyl. въ пескѣ; *M. circumcincta* K. то же) даютъ при утилизаціи широкихъ полостей —

скрыто-свободныя постройки (*M. pusilla* Pér. въ тростинкахъ, по Ferton'у, 20); далѣе получаются —

типично-свободныя постройки (*M. inquirenda* Schrottky на листьяхъ тропическихъ растеній, по Lüderwald'у, 39);

2) Первично-свободныя постройки въ почвѣ даютъ при миграціи вида въ менѣе гигроскопичный и плотный субстратъ —

простыя норки: въ тростинкахъ (*M. rotundata* F.), въ гнѣздахъ *Anthidium limbiferum* F. Mor. (*M. terminata* F. Mor.); перегородки изъ листьевъ или лиственнаго тѣста (*M. terminata*).

Anthidium F. и **Serapis** Sm.

(Постройки изъ растительнаго матеріала: „ваты", смолы и воска).

1) Первично-свободныя постройки въ различномъ субстратѣ (*A. florentinum* F., ячейки изъ „ваты", пробка изъ растительнаго тѣста),

скрыто-свободныя постройки въ почвѣ (*A. limbiferum* F. Mor. ячейки изъ воска съ примѣсью смолы и проч.),

типично-свободныя гнѣзда: изъ ваты (*A. volkmanni* Friese, 28, и *Serapista*, 29), изъ смолы и прочаго (*A. strigatum* Panz., *A. flavofasciatum* Schrottky, 58).

2) Первично-свободныя постройки (въ различномъ субстратѣ) изъ смолы и прочаго даютъ при специализаціи вида на гнѣздованіи въ опредѣленномъ негигроскопичномъ субстратѣ —

простыя норки въ раковинкахъ (*A. septemdentatum* Latr., пере городки изъ смолы съ камешками; *A. sticticum* F., перегородки изъ верблюжьяго помета, 38).

Celonites Latr.

1) Первично-свободныя гнѣзда въ почвѣ (*C. lichtensteini* Br. 10) даютъ —

типично-свободныя постройки другихъ видовъ (*Celonites* sp. sp., 19).

Montezumia Sauss.

(Для даннаго примѣра указанія см. у Strand'a, 61).

1) Закрѣпленныя норки въ почвѣ (*M. platinia* Sauss.) даютъ—

типично-свободныя постройки (*M. ferruginea* Sauss.).

2) Закрѣпленныя норки въ почвѣ даютъ при миграціи вида въ менѣе гигроскопичный субстратъ —

простыя (или примитивныя) норки въ древесинѣ (*M. ferruginea* Sauss.; описаніе гнѣздъ недостаточно ясно, чтобы съ достовѣрностью судить, къ которой изъ этихъ подгруппъ онѣ относятся).

Odynerus Latr.

1) Норки первой или второй подгруппы (*Odynerus reniformis* L.) въ почвѣ даютъ —

первично-свободныя постройки изъ глины въ почвѣ (*H. spiricornis* Spin.) даютъ —

типично-свободныя постройки изъ глины (*O. birenimaculatus* Sauss., Strand., 62, *O. oviventris* Wesm., 52).

2) Первично-свободныя постройки изъ глины (*H. spiricornis* Spin. въ почвѣ, *H. laevipes* Shuck. въ стебляхъ ежевики) при достаточно укрѣпившемся гнѣздованіи въ растительномъ и т. п. мало (или совсѣмъ не) гигроскопичномъ субстратѣ даютъ —

простыя норки (*O. murarius* L., *allobrogus* Sauss. въ сухой, плотной древесинѣ и тростникѣ и прочемъ; перегородки изъ глины; *O. sokolovi* F. Mor. въ камышинкахъ, перегородки изъ глины; *O.* sp. въ тростинкахъ, перегородки изъ листьевъ; *O. alpestris* Sauss. въ пустыхъ ракушкахъ, перегородки изъ смолы и песчинокъ).

Passaloecus monilicornis var. **dahlbomi** Sp. Schn.

1) Примитивныя норки въ почвѣ; то же въ древесинѣ, при выгребаніи галлерей осою; далѣе —

простыя норки первичныя, получающіяся путемъ утилизаціи осою готовыхъ полостей, перегородки или пробки изъ смолы [39]).

---

[39]) Если въ простыхъ норкахъ отсутсвуетъ дно первой ячейки и въ данной группѣ *Aculeata* не существуетъ свободныхъ гнѣздъ, то можно допустить, что постройки произошли путемъ прогрессивнымъ (какъ напр. у *Passaloecus*); если же имѣется такое дно и въ данной группѣ *Aculeata* есть гнѣзда свободныя, то изъ этого можно заключить, что простая норка получилась здѣсь путемъ атрофіи стѣнокъ.

Résumé.

Des calculs statistiques, basés sur les données de littérature et sur la collection de l'auteur (consistant en plus de 3000 nids de 39 genres de guêpes et d'abeilles solitaires de différents pays), ont démontré que chez les guêpes et les abeilles, construisant des cellules à parois spéciales, les nids sont presque toujours ou bien souterrains, ou bien libres, non inclus dans un milieu quelconque, et qu'ils ne se trouvent jamais dans des coquilles de limaçons. L'étude de la biologie des guêpes et des abeilles (ainsi que des coléoptères coprophages) nous prouve que la nature hygroscopique du sol dans ses couches superficielles est funeste à la progéniture de ces insectes, et que les parois consolidées par la salive des femelles ou consistant d'un matériel special, servent à protéger cette progéniture des influences nuisibles de ce milieu hygroscopique, peu cohérent et inégal. L'auteur les qualifie pour cela du nom de „parois protectrices". La faculté de construire des parois protectrices, ayant pris son origine dans le sol, a rendu possible à beaucoup d'espèces d'établir leurs nids 1) dans les couches superficielles du sol, 2) dans des cavités spacieuses, 3) en dehors des cavités, isolés. C'est là le développement progressif des nids. La migration des espèces, construisant des parois protectrices, du sol dans un milieu moins hygroscopique et plus compacte (bois, roseau, coquille) fut le commencement de l'atrophie des parois, devenues inutiles dans le milieu donné. L'instinct de l'économie des forces y a joué un rôle important. C'est là le développement régressif des nids.

Les phases principales de ce développement se trouvent exprimées par les „groupes" de mon système des constructions (fig. 2), tandis que les „types" représentent les moments caractéristiques du développement des nids par rapport à la disposition des cellules. De critères servent 1) pour les groupes — le caractère des cloisons et des tampons (critère de la structure) et 2) pour les types — le caractère de la disposition des cellules dans le nid (critère de l'architecture). Ces deux critères fondamentaux, dont le premier est le critère dominant, doivent être délimités très strictement lorsqu'on établit les groupes du système, ce qui n'a pas été accompli par les auteurs précédents (Graber, Verhoeff, Malyshev etc.).

Le défaut fondamental de l'hypothèse de M. Malyshev sur l'évolution des nids, basée sur sa classification artificielle [à savoir l'origine des nids libres de tous les Odynères et de la plupart des guêpes et des abeilles en général des nids du type linéaire au moyen d'une modification des cloisons (ou des bouchons) jusqu'aux parois solides des cellules] consiste dans la tentative de cet auteur de prouver l'impossible, c'est-à-dire de déduire la phase finale du procès de la formation des parois libres des cellules (nids libres) de l'évolution du caractère de la disposition des cellules (nids unicellulaires, ramifiés, linéaires). On a tout droit, par cette raison, de douter de la justesse des conclusions ultérieures de M. Malyshev par rapport à la question de l'évolution des nids.

Groupes.

Terriers. „Terriers-cellules“, sans parois spéciales compactes, ces dernières étant remplacées par les parois de la cavité.

Nids libres-simplifiés. „Cellules annulaires“ et „cellules en coupole“, munies en partie seulement de parois spéciales, en partie les parois (ou le fond) sont remplacées par le milieu.

Nids libres. „Cellules en jattes“ possédant toujours des parois spéciales compactes; tampons généralement composés du même matériel que les parois, à l'exception, par exemple, du nid de *Hoplomerus levipes* Shuck.

Sousgroupes (fig. 2).

Terriers primitifs. Parois des terriers non consolidées avec la salive des femelles; tampons du même matériel que le milieu, généralement peu cohérant (fig. 2, I 1).

Terriers consolidés. Parois imprégnées et consolidées avec la salive de la mère. Tampons composés toujours du matériel du milieu du nid, pas avec de la salive, généralement peu cohérent (I 2).

Terriers simples. Parois des terriers représentées par les parois de la cavité utilisée. Tampons en matière apportée dans le nid, parfois mélangée avec du matériel prís dans le nid même, généralement compact (I 3).

Nids libres-simplifiés annulaires. Sans parois spéciales des deux côtés opposés, formant comme un anneau.

Nids libres-simplifiés en coupole. Sans parois spéciales d'un côté, formant une coupole (II 2).

Nids libres primaires. Les parois des cellules en jatte établies dans des cavités sont partout ou presque partout en contact avec le milieu (III 1).

Nids libres cachés. Les cellules en jatte, incluses dans des cavités plus ou moins vastes du mileu, ne touchent à ce dernier que sur une étendue restreinte ou sur un endroit seulement (III 2)[1].

Nids libres typiques. Cellules en jatte construites ouvertement sur des pierres, des tiges etc. (III 4).

Types (fig. 1).

Type linéaire. Cellules ou bien isolées (à une dans chaque nid), ou bien disposées dans une ligne, formant une rangée (fig. 1 1-2).

Type ramifié. Cellules disposées à une seule dans des galeries latérales du nid, ne se touchant pas entre elles, ou se touchant sous un angle de leur axe longitudinal (3).

---

[1]) N ds pseudo-libres comme les précédents, mais cachés, formés de constructions des autres groupes (p. e. de terriers consolidés) au moyen de fouilles ultérieures et du dégagement des cellules-terriers du milieu environnant.

Type linéaire-ramifié. Cellules disposées selon le type linéaire (secondaire) dans des galeries ou des rangées ramifiées (4).

Type à cellules serrées. Cellules disposées au moins en trois rangées contiguës, renfermées dans au moins deux plans contigus (5).

Type plan. Cellules disposées ou bien dans un plan en au moins deux rangées contiguës (les cellules pouvant être avec cela de forme différente), ou bien dans plusieurs plans communiquant entre eux mais non contiguës, enfin dans deux plans contigus (dans ce dernier cas les cellules sont toujours en héxagone régulier) (6).

Soustypes (fig. 1).

Type linéaire primaire. A une cellule dans chaque nid.

Type linéaire secondaire. Deux cellules et davantage disposées dans une rangée (fig. 1 2)[2]).

Type ramifié simple. Cellules disposées sans aucune règle prononcée dans les galeries latérales du nid ou bien se touchant sous un angle des axes longitudinaux (3).

Type ramifié pectinoïde. Cellules disposées dans les galeries latérales, toutes du même côté de la galerie principale, comme les dents d'un peigne.

Type ramifié plan. Cellules disposées au bout de galeries ramifiées toutes dans le même plan droit ou courbé (p. e. autour de la galerie principale).

Type plan simple. Cellules disposées dans le même plan droit ou courbé (fig. 1 6)[3]).

Type plan a plusieurs couches. Cellules disposées en au moins deux rangées contigus dans un plan, dans plusieurs plans non contigus, mais reliées entre elles par des „piliers“ ou par l'enveloppe.

Type plan géométrique. Cellules disposées dans deux plans contigus, les cellules étant toujours de forme géométriquement régulière, c'est à dire hexagonales.

Apidae. Podilegidae [4]).

a) Développement progressif des nids (selon les groupes du système de l'auteur).

Nomia inermis F. Mor.*** nidifie séparément dans le sol en creusant des galeries se ramifiant sans aucune règle du terrier principal,

---

[2]) Type pseudo-linéaire, comme le précédent, mais résultant du dégagement ultérieur du milieu environnant des cellules voisines, disposées primitivement selon le type pectinoïde.

[3]) Type pseudo-plan. Comme le précédent, mais résultant du dégagement ultérieur du milieu environnant d'un ensemble des cellules-terriers, disposées primitivement d'une autre façon (p. e. selon le type ramifié-plan).

[4]) Les „types“ des constructions des guêpes et des abeilles ci-dessous décrites se trouvent chez M-me M. P. Sadovnikova à Moscou, aux cours supérieurs pour femmes*); chez M. N. N. Sokolov, au Département de l'Agriculture à Petrograd **); au Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences à Petro-

avec une cellule au bout de chaque ramification — type du nid ramifié simple; parois des cellules terriers imprégnées de salive, tampons en terre — groupe des terriers consolidés; larve sans cocon; nourriture — jaune, à demi liquide.

Nomia ruficornis Spin.**, dans le sol, en colonies nombreuses; galeries ramifiées; cellules semblables à celles de la *Nomia inermis*, disposées verticalement au même niveau — type du nid ramifié plan du groupe des terriers consolidés. La construction achevée, le complexe des cellules est dégagé du milieu environnant au moyen de galeries labyrinthiques; il en résulte des nids pseudo-libres du type pseudo-plan (fig. 4). Les bâtisses sont utilisées à plusieurs reprises. Sous le complexe pseudo-libre de cellules ils se trouvent quelquefois encore des séries de cellules-terriers (consolidés) du type ramifie plan; il en résulte des nids de caractère mixte. Au dessus de l'entrée du nid s'élèvent de petits tuyaux en terre, servant en automne à boucher le nid. Larve sans cocon. Parasite: *Parasites maculatus* var. *brunneum* Friese.

Anthophora gracilipes Mor. Les terriers consolidés linéaires et linéaires-ramifiés sont construits dans des murs d'argile. Les cellules snot disposées dans un plan incliné; miel à demi liquide. Parasites: *Psamatomoeba*, sp. n. et *Collyoxys rufescens* var. *tricarinata* Mor.

Anthophora deserticola Mor.** Niche en colonies nombreuses dans les steppes et sur des côtes; construit des nids libres primaires linéaires-ramifiés. Les cellules terreuses sont disposées de façon à ce que leur bouchon surpasse le fond; elles contiennent du miel à demi liquide. Lors de l'écroulement du terrain sur les pentes, les cellules en jatte tombées et ensevelies, mais restées pour la plupart entières, protègent la progéniture des abeilles contre leur destruction.

Halictus fucosus Mor. Cellules en jatte dans des terrains sablonneux avec des parois protectrices très minces, disposés dans un plan, courbé autour de la galerie principale, comme chez le *H. quadricinctus* F. — type du nid ramifié plan. Cellules d'abord étroitement entourées de tous côtés par le milieu environnant, appartenant au groupe des nids libres primaires; dans la suite elles sont dégagées du milieu environnant et ils ne restent que çà et là des colonnes de terre reliant les cellules avec les parois de la cavité, dans laquelle elles sont cachées (comme chez le *H. quadricinctus*). Il en résulte un nid du groupe libre caché. Parfois deux terriers contenant des cellules se trouvent réunis entre eux par une galerie.

---

grad***); tous les autres types (non marqués d'astérisques) font partie de la collection de l'auteur et peuvent être examinés par tous ceux qui s'y intéressent. Les nids de *M. analis, circumcincta, O. bifasciatus* et *Sphegidae* ont été trouvsé près de Petrograd (1910-12), les nids de *O. levipes* et *Eumenes* sp. — près de Munich (1906), les cellules de *O. rufa, A. limbiferum*, et *O. spiricornis* — en Bulgarie (1909), les autres nids — à Dshulek (Station Baiga Koum, province de Syr-Darja au Tourkestan).

b) Développement régressif des nids.

Xylocopa olivieri Lep. (Tab. I) nidifie sur des collines de sable dans du terrain sablonneux et sablonneux-argileux; galeries horizontales, d'un côté desquelles se trouvent dans une rangée de cellules en jatte „renversées", dont le fond surpasse en hauteur le tampon et qui sont en contact entre elles par des parois protectrices en terre. Parfois ces cellules sont disposées plutôt horizontalement. Ces cellules se trouvent serrées dans de courts tuyaux latéraux, disposés par rapport à la galerie principale, comme les dents d'un peigne. Il en résulte le type ramifié péctinoïde du groupe des nids libres primaires. Parfois les cellules sont à tel point dégagées du milieu environnant qu'elles représentent un nid libre caché du type pseudolinéaire. Il se trouvent parfois deux rangées parallèles pectiniformes de cellules formant le type ramifié plan des nids libres primaires. Tampons des cellules en dessous en spirale (Tab. II, fig. E). Nourriture épaisse façonnée (Tab. II, fig. E) et en dépendance de la position „renversée" des cellules; d'où la position de l'oeuf „derrière la nourriture", c'est à dire au dessus de celle-ci (fig. 5). Chez *X. olivieri*, ainsi que chez *Ceratina*, l'auteur a observé une rencontre de la mère avec ses enfants. La *X. olivieri* ne vole que le soir; hiverne dans des nids étrangers abandonnés, dans la terre, quelquefois ensemble avec *X. valga* Gerst. Parasite: *Mutilla bicolor* Pall.

Xylocopa valga Gerst. construit des galeries dans du bois sec, dans lesquelles les cellules sont disposées l'une derrière l'autre, formant le type du nid linéaire ramifié. Les parois des cellules étant atrophiées, il ne subsiste que les fonds et les bouchons, fondus dans une cloison commune entre les cellules voisines (fig. 6). Ils en résultent des terriers primitifs (secondaires). Tampons des cellules de la même structure spirale comme chez la *X. olivieri* (Tab. II, fig. E). Chez la *X. valga* l'auteur a observé le phénomène intéressant d'un secours réciproque chez la progéniture pendant l'éclosion du nid.

Ceratina laevifrons F. Mor.** niche dans les roseaux des toits, divise la cavité non par des cloisons doubles, comme la *C. callosa* (42), mais par des cloisons simples faites de raclures produites sur les parois de la cavité. Terriers primitifs, du type linéaire secondaire. Le mâle habite toujours dans le nid avec la femelle; l'auteur y a observé la copulation.

Ceratina nigra Handl.** niche sur des collines de sable dans des tiges desséchées. Construction comme chez la *C. laevifrons*.

Gastrilegidae.

a) Développement progressif des nids.

Osmia serrilabris Mor. Une cellule construite par cette abeille fut trouvée dans le sol avec des parois protectrices faites de feuilles lilas, serrée dans un terrier tellement court, que les feuilles, sortant de l'entrée et étant repliées ultérieurement, servent de tampon comme chez l'*Osmia papaveris* Latr. Construction libre primaire du type linéaire primaire.

Megachile analis Nyl.* construit des cellules (isolées et en rangées) dans des galeries creusées par elle dans du terrain sableux. Parois faites d'écorce et de feuilles du bouleau (*Betula pubescens* Ehrh.) ou d'écorce du bouleau et du pin (!). Nids libres primaires du type linéaire. Les nids sont placés peu profondément sous le sol (à 2—3 cm.). Les abeilles écloses s'échappent directement à travers le sol, chacune de sa cellule.

Megachile circumcincta Kby. Cellules faites de feuilles entières (!) de *Vaccinium myrtillus* L. peu profondément dans le sol. Type ramifié simple. Niche aussi dans du bois (R. du Buysson).

Megachile flavipes Spin. ** et ***. Les cellules en jatte d'argile placées dans des cavités de toutes sortes: séparément, dans une rangée, dans des rangées contiguës disposées dans un plan (type plan simple) ou bien dans deux ou plusieurs „étages" (nids de cellules serrées). Les cavités sont habituellement bouchées par un tampon en terre.

Anthidium florentinum F.* Cellules en jatte faites en „ouate", solidement fixées dans des cavités de milieux divers. La cavité est solidement fermée directement au dessus même du tampon de la dernière cellule par un bouchon de pâte de feuilles triturées avec de la salive. Constructions: libres primaires du type linéaire. Dans du bois on trouve aussi des nids linéaires-ramifiés en dépendance de la forme de la cavité occupée.

Anthidium limbiferum F. Mor. ** (Tab. II, fig. C). Bâtit dans des nids vides de *Xylocopa olivieri*, dans des crevasses de bâtiments etc.; cellules en cire et résine, ovoïdes contenant des cocons pour larves très solides. Constructions: libres cachées des types: linéaire, à cellules serrées et plan simple. Un phénomène intéressant dans la vie de la larve: par suite de l'étroitesse extraordinaire de la cellule, occupée complètement par le cocon, la larve excrète ses excréments hors de la cellule, à travers une ouverture dans son couvercle, ménagé à ce dessin par l'abeille (?). Plus tard cette ouverture livre passage au sommet du cocon. Parasite: *Psamotomoeba*, sp. n.

Anthidium strigatum Pz. Construit des cellules libres typiques isolées en résine mélangée de cire dans les ramifications des branches aiguillonnées de *Paliurus aculeatus* Lamk. et de *Crataegus monogyna* Jacq. A son extrémité la cellule est munie d'une „épine" en cire et couverte d'en haut de morceaux de la tunique pris de la branche; la cellule manifeste en conséquence une „mimicrie" frappante de l'entourage. Type linéaire primaire.

b) Développement régressif des nids.

Megachile rotundata F.* et *Osmia rufa* (*bicornis*) L. *M. rotundata* construit des cellules de feuilles dans le sol (selon Fabre) et ne bâtit dans les cavités des roseaux des toits (forme secondaire des nids) que des cloisons de feuilles (à 1—2 couches chacune): dans ce cas les parois protectrices des cellules se sont atrophiées n'étant pas nécessaires, et nous avons devant nous des terriers simples du type linéaire secondaire. Les

cellules contiennent du miel rouge, épais et visqueux, mais sans forme prononcée, déposé à leur base (Tab. II, fig. B). *O. rufa* niche dans des endroits éloignés de la culture dans du sol sableux (Smith, Rudow); dans des endroits cultivés, les abeilles ont la possibilité d'émigrer dans les roseaux des toits, où l'on peut constater des formes intermédiaires de nids de toutes sortes (Tab. II, fig. D), à commencer des constructions du type libre primaire jusqu'aux nids libres simplifiés en coupole et aux terriers simples, déjà connus chez cette espèce, tous du type linéaire secondaire. Dans ces constructions nous suivons le procès regressif des parois protectrices des cellules, dont il ne reste dans les cellules supérieures du nid que les bases et les „goulots" caractéristiques pour les constructions libres.

Megachile terminata F. Mor. * La forme régressive (exemple de l'atrophie des parois) est de même représentée par les constructions de la *M. terminata* (terriers simples), établies dans les cellules à cocons solides de l'*A. limbiferum*. La cellule de *A. limbiferum* est munie par *M. terminata* d'un tampon fait de lambeaux de feuilles et de pâte végétale; les parois protectrices composées probablement de feuilles, se sont atrophiées, remplacées avec succès par les parois de la cellule et du cocon de l'*A. limbiferum*. La cellule de l'*A. limbiferum* ne contient toujours qu'une seule cellule de la *M. terminata* dont le nid est en conséquence du type primaire-linéaire.

Lithurgus fuscipennis Lep. ** Selon Friese *L. atratus* batie dans la terre de cellules en jattes; chez *L. fuscipennis*, comme chez *X. valga*, les cellules ont déjà perdu leur parois après la migration de l'espèce dans le milieu végétal: ils ne restent que les cloisons en bois pourri, et désormais nous avons affaire à des terriers (secondaires) primitifs du type linéaire ramifié: les cellules sont disposées en rangées dans des galeries ramifiées. Les nids présentent cet intérêt, que frequemment 2 ou 3 larves se nourrissent de nourriture commune dans une seule cellule, derrière un tampon commun. Les excréments des larves forment des parois entre les cocons des larves, contenus dans une cavité commune (Pl. II, fig. A).

Vespidae.

b) Développement régressif des nids.

Odynerus (*H.*) *spiricornis* Spin. Nids libres primaires du type ramifié simple. Galeries courtes, dans des terrains argileux dans lesquelles les cellules en jatte faites d'argile sont solidement collées aux parois; cellules comme chez *O. levipes* sans tampon argileux: les tampons se trouvent à l'entrée de chacune des galeries latérales. Le cocon comme chez l'*O. levipes*.

O. levipes Shuck. *** Nids libres primaires du type linéaire. Ils prennent leur origine (d'après Höppner, Verhoeff et l'auteur) des nids souterrains (semblables aux nids ramifiés libres-primaires de *O. levipes*), comme cela est probablement le cas chez tous les „nids libres" des espèces du genre *Odynerus*.

Odynerus sokolovi F. Mor. ** divise la cavité des roseaux par des cloisons doubles: les bases et les tampons des cellules, subsistant après l'atrophie des parois protectrices. Terriers simples du type linéaire.

Odynerus sp. Terriers simples linéaires dans des roseaux des toits; cloisons en lambeaux de feuilles, enduites à leur surface de pâte végétale; les intervalles entre les cellules comblés par des entassements de lambeaux pareils. Nous avons, sans doute, affaire dans ce cas à une variation du matériel de construction (d'argile primitivement), survenue après la migration de l'espèce dans le milieu végétal: l'auteur ne connaît pas encore chez les *Odynerus* de nids libres primaires en feuilles dans le sol.

Odynerus allobrogus Sauss. Construit des terriers simples linéaires secondaires dans des cavités du bois. Le tampon en terre du nid est recouvert en dessus 1) par du „papier de guêpes", 2) dans un cas, où la surface de la souche entourant le nid était recouverte de moisissure, les guêpes en avaient recouvert 'es couches de „papier de guêpes". Il en résultait une coloration protectrice, résultant de la protection du nid contre sa destruction par des „concurrents", nichant sur des surfaces analogues.

Eumenes sp. Construit des nids libres cachés dans les entonnoirs des vieilles toiles d'araignée.

Eumenes sp.* Construit de petites cellules en argile, recouvertes par des „épines" en argile de longueur parfois considérable. Cellules disposées séparément ou en petits groupes (des types: linéaire et plan simple) sur les murs argileux (1906).

Eumenes sp. (1906). L'emploi du „papier de guêpes" fut observé par l'auteur pour la première fois chez l'*Eumenes* sous les conditions suivantes: une cellule argileuse sans base spéciale (cellule libre simplifiée en coupole du type linéaire primaire), construite sur un tronc de pin, était complètement recouverte de „papier de guêpes" reliant solidement la cellule argileuse à l'écorce.

Eumenes transcaspicus F. Mor. Les rangées de ses cellules ovoïdes en terre n'ont pas de base spéciale; elles se trouvent disposées sur des poutres et les murs des bâtiments, ordinairement à l'ombre. Ses nids libres simplifiés en coupole rappellent les constructions des espèces exotiques (*E. petiolatus*). Types linéaire et plan simple. Cellules parfois recouvertes d'une couche d'argile mélangée de sable.

Sphegidae.

Les nids des espèces *Anothyreus lapponicus* Zett., *Lindenius albilabris* L., *Ceratocollus subterraneus* F. représentent des terriers primitifs dans le sol (tampons des cellules lâches pareils à ceux de l'*Ammophila*); les nids de *Thyreus clypeatus* appartiennent au même groupe, mais ils se trouvent dans du bois. Tous ces nids sont du type linéaire ramifié. L'opinion, d'après laquelle *Ceratocollus* aurait d'abord habité dans le bois, a été réfutée d'une façon décisive.

Passaloecus monilicornis var. *dahlbomi* Sp.-Schn.

Nidifie dans du bois sec dans des galeries vides de larves de Coleoptéres et bâtit des cloisons de résine. Terriers simples du type linéaire.

Списокъ цитированной литературы.

1. A d l e r z, G. Kngl. Svensk. Vet. Akad. Handl., XXXVII, № 5, 1903, pp. 1—181.
2. A l f k e n, J. D. Verh. Deut. Nat., II, 1890, p. 161.
3. A u r i v i l l i u s, Ch. Festskr. Lilljeborg, Zool. Studier, Upsala, 1896, pp. 69—77.
4. Berichte über die wiss. Leist. im Geb. der Entomologie, 1838—1909.
5. B e r t k a u, Ph. Verh. Nat. Ver. Preuss. Rheinl. Westf., XLI, 1884, pp. 350—352.
6. B e r t o n i und S c h r o t t k y. Ent. Rundsch., XXVI, 1909, pp. 40—42.
7. B o r d a s, L. Trans. Sci. Univ. Rennes, IV, 1905, p. 303.
8. B o r r i e s, H. Vid. Medd. Nat. For. Kjöb., 1897, p. 160, fig. C.
9. B r a u n s, H. Zeitschr. Hym. Dipt., II, 1902, p. 379.
10. — Zeitschr. Wiss. Ins. Biol., VI, Heft 11—12, VII, Heft 1—4, 7/8, 1910—1911.
11. — Ibid., IX, 1913, p. 116.
12. B u t t e l - R e e p e n, H. Biol. Centralbl., XXIII, 1903.
13. B u y s s o n, R. du. Ann. Soc. Ent. Fr., LXXI, 1902, p. 751.
14. C h r é t i e n, P. Bull. Soc. Ent. Fr., 1896, p. 411.
15. D a v i d s o n, A. Ent. News, IV, 1893, pp. 151—153.
16. D u f o u r, L. Ann. Sci. Nat., 1839, pp. 1—29.
17. F a b r e, J. (Ф а б р ъ). La vie des insectes. (Инстинктъ и нравы насѣкомыхъ). Пер. подъ ред. И. Ш е в ы р е в а, 1898.
17 a. — Жуки-навозники. Изложеніе О ч а п о в с к а г о. 1911, стр. 36 и 38.
18. F a h r i n g e r, J. Zeitschr. Wiss. Ins.-Biol., X, 1914, pp. 16—20.
19. F e r t o n, Ch. Ann. Soc. Ent. Fr., LXX, 1901, pp. 83—148, tt. 1—3.
20. — Ibid., LXXVII, 1908, pp. 535—584, t. 14.
21. — Ibid., LXXVIII, 1909, pp. 402—421.
22. — Ibid., LXXXIII, 1914, pp. 81—119, tt. III—V.
23. F r i e s e, H. Zool. Jahrb., Syst., V, 1891, pp. 751—860, t. XLVIII.
24. — Ill. Zeitschr. Ent., III, 1897, pp. 33—35.
25. — Ent. Nachr., XXV, 1899, p. 210.
26. — Die Bienen Europa's. Th. VI, 1901.
27. — Zeitschr. Wiss. Ins.-Biol., I, 1905, pp. 118—120.
28. — Die Bienen Afrikas. In: L. S c h u l z e. Zool. u. antrop. Erg. einer Forsch.-Reise im westl. und centr. Südafrika, II, Lief. 2, 1909, t. X, figg. 14—15.
29. — Das Tierreich, F. Schulze. XXVIII Lief., Hymenoptera, Apidae I, Mega chilinae, 1911.
30. — Tijdschr. Ent., LVII. 1914, p. 9, t. 1, figg. 7, 10.
31. G r a b e r, V. Die Insekten, II, 1877.
31a. Г у т б и р ъ, А. Любитель Природы, 1915, №№ 7, 9, 10.
32. H ö p p n e r, H. Ill. Zeitschr. Ent., IV, 1901, p. 377, fig. 3.
32a. — Allg. Zeitschr. Ent., IX, 1904. p. 132.
33. — Zeitschr. Wiss. Ins.-Biol., IV, 1908, pp. 176—180.
34. — Ibid., VI, 1910, pp. 93—97, 133—136, 161—167, 219—224.
35. H o r n e, Ch., and S m i t h, F. Trans. Zool. Soc. Lond., II, part. 3, 1870, pp. 161—196, t. 19.
36. I h e r i n g, R. Rev. Mus. Paul., VI, 1904, pp. 461—481, figg. I—III.
37. K i e f f e r, J. J. Allg. Zeitschr. Ent., VII, 1902, p. 82.
38. L u c a s, H. Zoolog., III, 1846, t. 8, f. 11.
39. L ü d e r w a l d t, H. Zeitschr. Wiss. Ins.-Biol., VII, 1910, pp. 297—298.

40. Maindron, M. Ann. Soc. Ent. Fr. (6), V, 1885, pp. 219—224, t. 4.
41. Малышевъ, С. И. Horae Soc. Ent. Ross. XL, № 2, 1911, pp. 1—58.
42. — Ibid., XL, № 8, 1913, pp. 1—58, t. III.
43. Mann, P. Psyche, III, 1880—82, p. 298.
44. Möbius, K. Arch. Naturg., XXII, 1, 1856, pp. 321—332, t. XII.
45. Morice, F. D. Ent. Month. Mag. (2), XI, 1900, p. 171.
46. Müller, M. Zeitschr. Wiss. Ins.-Biol., III, 1907, pp. 247—251, 280—285.
47. Nielsen, J. C. Vidd. Medd. Nat. For. Kjöbh., 1902, pp. 76—106.
48. — Allg. Zeitschr. Ent., VII, 1902, pp. 178—180.
49. Oudemans, J. Th. Allg. Zeitschr. Ent., VI, 1901, pp. 179—181.
50. Pavlovsky, E. (Павловскій, Е.). Compt. Rend. Soc. Biol. St.-Pétersb., LXXVI, 1914, p. 351, f. I.
51. Peckham, G. W., and E. G. Instinkt und Gewohnheiten der solitären Wespen. Übers. v. W. Schönichen, Berlin, 1904.
52. Reuter, O. M. Lebensgewohnheiten und Instinkte der Insekten bis zum Erwachen der socialen Instinkte. Übers. v. A. u. W. Buch. 1913.
53. Rudow, F. Berl. Ent. Zeitschr., XLV, 1900, pp. 269—296.
54. — Ins.-Börse. XXII, 1905, p. 35 ff.
55. Sahlberg, J. Medd. Soc. Faun. Flor. Fenn., XVII, 1890, pp. 1—4.
56. Saussure, H. Bibl. Univ. Génève, Sc. Phys. Nat., XXVIII, 1855, pp. 89—123, t. XXVIII.
57. — Ann. Sc. Nat., III, 1855, p. 153 ff.
58. Schrottky, C. Rev. Mus. Paul., V, 1, 1902, p. 443, f. 5.
59. — Allg. Zeitschr. Ent., IX, 1904, p. 347.
59a. Schönichen, W. Aus den Kinderstuben der Tiere. F. Lehmann. Stuttgart, 1909.
60. Сіязовъ, М. Rev. Russe Ent., XIII, 1913, pp. 113—131.
61. Strand, E. Zool. Jahrb., Syst., XXXIII, Heft 3—4, 1912.
62. — Ent. Mitt., III, 1914, p. 117.
63. Stoeyel. Nat. Hist. Soc., X, 1901.
64. Verhoeff, C. Zool. Jahrb., Syst., VI, 1892, pp. 680—754, tt. 30, 31.
65. — Ent. Nachr., XIX, 1893, pp. 49—54, 65—77.
66. — Zool. Anz., № 542, 1897, pp. 369—393.
67. Вагнеръ, В. А. Біологическія основанія сравнительной психологіи, II, 1913.
67a. — Zoologica, 1907, Heft 46, p. 95.
68. Waterhouse, G. Trans. Ent. Soc. Lond. (3), II, 1864, pp. 115—129, t. 13.

Объясненіе таблицы I.

Постройки *Xylocopa olivieri* Lep..

Фиг. А. — Гнѣздо въ переходной стадіи между первично-свободной гребневидной и скрыто-свободной ложно-линейной постройкой; преобладаетъ характеръ послѣдней. (Ест. велич.).

Фиг. В. — Постройка со смѣшаннымъ характеромъ: направо 4 ячейки первично-свободныя гребневидно - вѣтвистаго типа; налѣво 4 ячейки скрыто-свободныыхъ ложно-линейнаго типа. (Ест. велич.).

Фиг. С. — Первично-свободная плоскостно-вѣтвистаго типа. (1/2 ест. велич.).

Фиг. D. — Часть большого гнѣзда изъ 12 ячеекъ, „опрокинутое" положеніе которыхъ ясно выражено; переходная форма между постройками первично- и скрыто-свободной; передъ ячейками тянется главная галлерея; направо входъ въ гнѣздо; подъ ячейками и надъ ними „пещерки", выдолбленныя пчелою. (Ест. велич.).

Объясненія таблицы II.

А .— *Lithurgus fuscipennis* Lep. Примитивныя норки линейно-вѣтвистаго типа въ древесинѣ; изображена часть гнѣзда; видны три кокона подъ одною общею пробкой изъ древесины, разграниченные перегородками изъ личиночныхъ экскрементовъ.

В. — *Megachile rotundata* F. Ячейка-норка въ тростинкѣ; пробка изъ двухъ кусочковъ листа, комочекъ полужидкаго меда, дно изъ одного кусочка листа; между пробкою и медомъ видна стѣнка тростинки; примѣръ атрофіи стѣнокъ и утонченія перегородокъ. (Оригиналъ этого изображенія у М. П. Садовниковой въ Москвѣ, Высш. Женск. Курсы. Увелич. на 1/4).

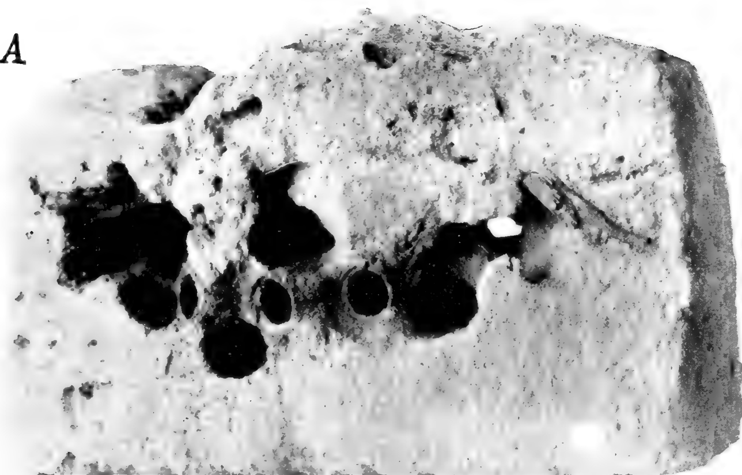
С. — *Anthidium limbiferum* Mor. Три ячейки на ячейкахъ *Xylocopa olivieri* Lep., освобожденныхъ отъ субстрата; постройка скрыто; свободная простого плоскостного типа. (Увелич. на 1/2).

D. — *Osmia bicornis* L. Гнѣзда въ тростинкахъ; налѣво сплошной рядъ ячеекъ-чашечекъ изъ глины, принадлежащій къ первично-свободнымъ постройкамъ линейнаго типа и выдѣленный изъ камышинки; направо постройки линейнаго типа смѣшаннаго характера: внизу „ячейки-чашечки" первично-свободныя, надъ ними полу-ячейки куполовидныя упрощенно-свободныя; здѣсь сохранилась еще форма „шейки", характерная для свободныхъ построекъ; въ верхней ячейкѣ правой тростинки мы уже видимъ намекъ на ячейку-полость (дно и пробка въ этой начатой ячейкѣ уже не соединены глиняными стѣнками, хотя бы лишь въ видѣ купола, какъ у ячейки, лежащей ниже).

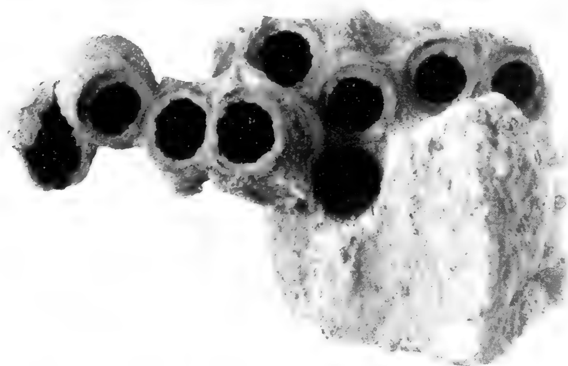
Е. — Личиночный кормъ ипробк и. 1 — медовый „пирожокъ" *Xylocopa olivieri* Lep.; 2 — медовый „пирожокъ" *X. valga* Gerst.; 3 — пробка ячейки *X. olivieri* снизу, спиральная структура; 4 — пробка ячейки *X. valga* снизу, такая же спиральная структура. (Слабо увелич.).

Печатано по постановленію Совѣта Русскаго Энтомологическаго Общества.
Апрѣль 1916. Avril 1916.

A

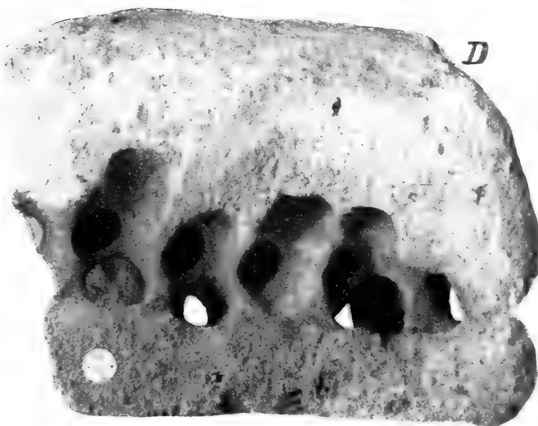


B

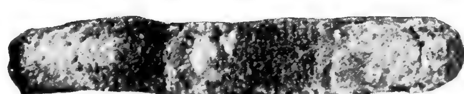


C

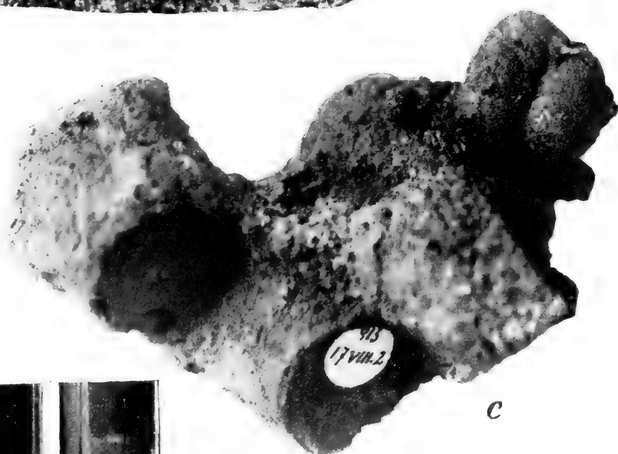








A



C

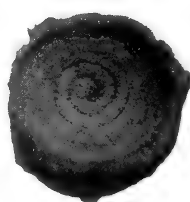
D







E





ÉDITIONS
DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE DE RUSSIE
à St-Pétersbourg.

1) Horae Societatis Entomologicae Rossicae.

Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.
I	2	50	XI	6	—	XXI	8	—	XXXI	10	—
II	2	50	XII	6	50	XXII	6	50	XXXII	5	50
III	3	50	XIII	9	—	XXIII	8	—	XXXIII	6	50
IV	2	25	XIV	8	—	XXIV	7	—	XXXIV	6	—
V	3	—	XV	11	—	XXV	6	—	XXXV	6	—
VI	7	—	XVI	8	—	XXVI	6	—	XXXVI	5	50
VII	5	—	XVII	9	—	XXVII	9	—	XXXVII	5	50
VIII	6	—	XVIII	6	—	XXVIII	6	50	XXXVIII	8	—
IX	7	—	XIX	7	—	XXIX	6	—	XXXIX	12	—
X	2	50	XX	8	—	XXX	10	—	XL	4	50

2) Les annales russes („Troudy") de la Société.

Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.
III	2	—	VI	3	50	X	4	—
IV	2	50	VII	2	50	XI	4	—
V	2	—	VIII	4	60	XIII	3	—

3) **Revue Russe d'Entomologie,** fondée par D. Glasunov, A. Jakovlev, N. Kokujev, N. Kusnezov, A. Semenov-Tian-Shansky, N. Shiriajev et T. Tshitsherin, Vol. I—VI (1901—1906). Prix 3 r. le volume. Vol. VII—XI (1907—1911). Prix 4 r. le volume.

4) B. N. Dybowsky. **Beiträge zur näheren Kenntnis der in dem Baikal-See vorkommenden Gammariden.** Supplément au X volume des „Horae". 1874. Prix 7 r. 50 cop.

5) **Genres et espèces d'insectes publiés dans différents ouvrages par V. Motschoulsky.** Supplément au VI volume des „Horae". 1868. Prix 75 cop.

6) **Index des communications faites dans les séances de la Société Entomologique de Russie pendant 35 ans de son existence** (1859—1894). Par V. Mazaraki. Prix 40 cop.

7) **Exploration scientifique du gouvernement de St-Pétersbourg.** Volume 1-er. 1864. Prix 2 r. 50 cop.

8) W. N. Kawrigin. **Verzeichnis der im St. Petersburger Gouvernement gefundenen Schmetterlinge.** (Catalogus Lepidopterorum gubernii Petropolitani). 1864. Prix 40 cop.

9) **Tables générales des publications de la Société Entomologique de Russie ainsi que des articles, des synopsis, des formes nouvelles y contenues.** 1859—1908. Dressées par B. Oshanin. 1910. Prix 1 r. 50 cop.

Codes des règles internationaux sur la nomenclature systèmatique. Traduit par B. Oschanin. 1911. Prix 40 cop. (Pour les membres de la Société 30 cop.).

Ces éditions sont en vente:

à St-Pétersbourg au Bureau de la Société (au palais du Ministère de l'Agriculture et des Domaines, près du Pont Bleu).

à Berlin — chez M. M. Friedländer & Sohn (Carlstrasse, № 11).

Prix 30 cop.

Цѣна 30 коп.

КЮГЕЛЬГЕНЪ, ГЛИЧЪ И КО., СПБ.

ТРУДЫ
РУССКАГО
Энтомологическаго Общества
ВЪ
С.-ПЕТЕРБУРГѢ.

HORAE
SOCIETATIS ENTOMOLOGICAE
ROSSICAE
VARIIS
SERMONIBUS IN ROSSIA USITATIS EDITAE.

Подъ редакціею **В. В. Редикорцева.**

Т. XLI. № 2.

А. Н. Бертеневъ (Варшава).

Матеріалы по фаунѣ стрекозъ Сибири.

(Съ 21 рисункомъ въ текстѣ).

A. Bartenef (Varsovie).

Matériaux pour l'etude de la faune de Libellules de la Sibérie.

(Avec 21 figures dans la texte).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
1914.

Въ Обществѣ находятся въ настоящее время для продажи слѣдующія изданія:

Труды Русскаго Энтомологическаго Общества: Т. II, съ 1 портр. и 17 табл. ц. 2 р. 50 к. Т. III, ц. 2 р. Т. IV, съ 2 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. V, съ карт. ц. 2 р. Т. VI, съ картою и 1 табл., ц. 3 р. 50 к. Т. VII, съ 2 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. VIII, съ 8 табл., ц. 4 р. 60 к. Т. X, съ 3 табл., ц. 4 р. Т. XI, съ 10 табл., ц. 4 р. Т. XIII, съ 2 табл. ц. 3 р.

Horae Societatis Entomologicae Rossicae: Т. I, съ 4 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. II, съ 1 портр. и 17 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. III, съ 6 табл., ц. 3 р. 50 к. Т. IV, съ 2 табл., ц. 2 р. 25 к. Т. V, съ 2 табл., ц. 3 р. Т. VI, съ 11 табл., ц. 7 р. Т. VII, съ 3 табл., ц. 5 р. Т. VIII, съ 7 табл., ц. 6 р. Т. IX, съ 9 табл., ц. 7 р. Т. X, съ 2 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. XI, съ 5 табл., ц. 6 р. Т. XII, съ 8 табл., ц. 6 р. 50 к. Т. XIII, съ 6 табл., ц. 9 р. Т. XIV, съ 4 табл., ц. 8 р. Т. XV. съ 20 табл., ц. 11 р. Т. XVI, съ 15 табл., ц. 8 р. Т. XVII, съ 9 табл., ц. 9 р. Т. XVIII, съ 2 табл., ц. 6 р. Т. XIX, съ 12 табл., ц. 7 р. Т. XX, съ 21 табл., ц. 8 р. Т. XXI, сь 9 табл., ц. 8 р. Т. XXII, съ 15 табл., ц. 6 р. 50 к. Т. XXIII, съ 21 табл., ц. 8 р. Т. XXIV, съ 1 картою и 3 табл., ц. 7 р. Т. XXV, съ 3 табл., ц. 5 р. 50 к. Т. XXVI, съ 3 табл., ц. 6 р. Т. XXVII, съ портретомъ и 7 табл., ц. 9 р. Т. XXVIII, съ 5 табл., ц. 6 р. 50 к. Т. XXIX, съ 3 табл., ц. 6 р. Т. XXX, съ 2 портретами и 10 табл., ц. 10 р. Т. XXXI, съ 2 портр. и 13 табл., ц. 10 р. Т. XXXII, ц. 5 р. 50 к. Т. XXXIII, ц. 6 р. 50 к. Т. XXXIV, съ 1 табл., ц. 6 р. Т. XXXV, съ 3 табл., ц. 6 р. Т. XXXVI, съ 4 табл., ц. 5 р. 50 к. Т. XXXVII, съ 3 табл., ц. 5 р. 50 к. Т. XXXIX. съ 2 портр. и 26 табл., ц. 12 р. Т. XL, съ 3 табл., ц. 4 р. 50 к. Т. XLI, n⁰ 1, ц. 30 к.

Русское Энтомологическое Обозрѣніе (Revue Russe d'Entomologie): Т. I—V, (1901—1906) по 3 р. за томъ; Т. VII—XI (1907—1911) по 4 р.

Записки Русскаго Энтомологическаго Общества: I. 1861. Ц. 20 к.

Приложеніе къ X тому „Horae": B. N. Dybowsky, Beiträge zur näheren Kenntnis der in dem Baikal-See vorkommenden Gammariden. 1874. 4⁰. Съ 3 раскраш. и 11 черн. табл. Ц. 7 р. 50 к.

Genres et espèces d'insectes publiés dans différents ouvrages par V. Motschoulsky. Ц. 75 к.

Указатель сообщеній, сдѣланныхъ на общихъ собраніяхъ Русскаго Энтомологическаго Общества за 35 лѣтъ его существованія (1859—1894 гг.). Составилъ В. Мазаракій. Ц. 40 к.

Естественноисторическія изслѣдованія С.-Петербургской губерніи, производимыя членами Русскаго Энтомологическаго Общества въ С.-Петербургѣ. Т. I. 1864. Съ 20 табл. Ц. 2 р. 50 к.

Verzeichnis der im St. Petersburger Gouvernement gefundenen Schmetterlinge (Catalogus Lepidopterorum gubernii Petropolitani). Zusammengestellt von W. N. Kawrigin. 1894. Ц. 40 к.

Tables générales des publications de la Société Entomologique de Russie ainsi que des articles, des synopsis et des formes nouvelles y contenues. 1859—1908. Dressées par B. Oshanin. 1910. 1 р. 50 к.

Кодексы международныхъ правилъ систематической номенклатуры. Перевелъ В. Ѳ. Ошанинъ. 1911. Ц. 40 к. (для членовъ Общ. 30 к.).

Отдѣльные томы „Трудовъ" и „Horae", Dybowsky, Мазаракій, „Естеств. истор. изсл.", Oshanin „Tabl. génér." члены Общества получаютъ за половину объявленной цѣны. Томы II и XI „Трудовъ" и XXXVII „Horae" выдаются за полную цѣну и лишь при покупкѣ полной серіи журнала.

ÉDITIONS

DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE DE RUSSIE
à St-Pétersbourg.

1) Horae Societatis Entomologicae Rossicae.

Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.
I	2	50	XI	6	—	XXI	8	—	XXXI	10	—
II	2	50	XII	6	50	XXII	6	50	XXXII	5	50
III	3	50	XIII	9	—	XXIII	8	—	XXXIII	6	50
IV	2	25	XIV	8	—	XXIV	7	—	XXXIV	6	—
V	3	—	XV	11	—	XXV	6	—	XXXV	6	—
VI	7	—	XVI	8	—	XXVI	6	—	XXXVI	5	50
VII	5	—	XVII	9	—	XXVII	9	—	XXXVII	5	50
VIII	6	—	XVIII	6	—	XXVIII	6	50	XXXVIII	8	—
IX	7	—	XIX	7	—	XXIX	6	—	XXXIX	12	—
X	2	50	XX	8	—	XXX	10	—	XL	4	50

2) Les annales russes („Troudy") de la Société.

Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.
III	2	—	VI	3	50	X	4	—
IV	2	50	VII	2	50	XI	4	—
V	2	—	VIII	4	60	XIII	3	—

3) **Revue Russe d'Entomologie**, fondée par D. Glasunov, A. Jakovlev, N. Kokujev, N. Kusnezov, A. Semenov-Tian-Shansky, N. Shiriajev et T. Tshitsherin, Vol. I—VI (1901—1906). Prix 3 r. le volume. Vol. VII—XI (1907—1911). Prix 4 r. le volume.

4) B. N. Dybowsky. **Beiträge zur näheren Kenntnis der in dem Baikal-See vorkommenden Gammariden.** Supplément au X volume des „Horae". 1874. Prix 7 r. 50 cop.

5) **Genres et espèces d'insectes publiés dans différents ouvrages par V. Motschoulsky.** Supplément au VI volume des „Horae". 1868. Prix 75 cop.

6) **Index des communications faites dans les séances de la Société Entomologique de Russie pendant 35 ans de son existence** (1859—1894). Par V. Mazaraki. Prix 40 cop.

7) **Exploration scientifique du gouvernement de St-Pétersbourg.** Volume 1-er. 1864. Prix 2 r. 50 cop.

8) W. N. Kawrigin. **Verzeichnis der im St. Petersburger Gouvernement gefundenen Schmetterlinge.** (Catalogus Lepidopterorum gubernii Petropolitani). 1864. Prix 40 cop.

9) **Tables générales des publications de la Société Entomologique de Russie ainsi que des articles, des synopsis, des formes nouvelles y contenues.** 1859—1908. Dressées par B. Oshanin. 1910. Prix 1 r. 50 cop.

Codes des règles internationaux sur la nomenclature systèmatique. Traduit par B. Oschanin. 1911. Prix 40 cop. (Pour les membres de la Société 30 cop.).

Ces éditions sont en vente:

à St-Pétersbourg au Bureau de la Société (au palais du Ministère de l'Agriculture et des Domaines, près du Pont Bleu).

à Berlin — chez M. M. Friedländer & Sohn (Carlstrasse, № 11).

Prix 35 cop.

Цѣна 35 коп.

КЮГЕЛЬГЕНЪ, ГЛИЧЪ И КО., СПБ.

ТРУДЫ
РУССКАГО
Энтомологическаго Общества
ВЪ
С.-ПЕТЕРБУРГѢ.

HORAE
SOCIETATIS ENTOMOLOGICAE
ROSSICAE
VARIIS
SERMONIBUS IN ROSSIA USITATIS EDITAE.

Подъ редакціею **В. В. Редикорцева**.

Т. XLI. № 3.

С. М. Журавлевъ (Уральскъ).
Матеріалы по фаунѣ жуковъ Уральской области.

S. Zhuravlev (Uralsk).
Contributions à la faune des Coléoptères de la province d'Uralsk.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
1914.

Въ Обществѣ находятся въ настоящее время для продажи слѣдующія изданія:

Труды Русскаго Энтомологическаго Общества: Т. II, съ 1 портр. и 17 табл. ц. 2 р. 50 к. Т. III, ц. 2 р. Т. IV, съ 2 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. V, съ карт. ц. 2 р. Т. VI, съ картою и 1 табл., ц. 3 р. 50 к. Т. VII, съ 2 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. VIII, съ 8 табл., ц. 4 р. 60 к. Т. X, съ 3 табл., ц. 4 р. Т. XI, съ 10 табл., ц. 4 р. Т. XIII, съ 2 табл. ц. 3 р.

Horae Societatis Entomologicae Rossicae: Т. I, съ 4 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. II, съ 1 портр. и 17 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. III, съ 6 табл., ц. 3 р. 50 к. Т. IV, съ 2 табл., ц. 2 р. 25 к. Т. V, съ 2 табл., ц. 3 р. Т. VI, съ 11 табл., ц. 7 р. Т. VII, съ 3 табл., ц. 5 р. Т. VIII, съ 7 табл., ц. 6 р. Т. IX, съ 9 табл., ц. 7 р. Т. X, съ 2 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. XI, съ 5 табл., ц. 6 р. Т. XII, съ 8 табл., ц. 6 р. 50 к. Т. XIII, съ 6 табл., ц. 9 р. Т. XIV, съ 4 табл., ц. 8 р. Т. XV. съ 20 табл., ц. 11 р. Т. XVI, съ 15 табл., ц. 8 р. Т. XVII, съ 9 табл., ц. 9 р. Т. XVIII, съ 2 табл., ц. 6 р. Т. XIX, съ 12 табл., ц. 7 р. Т. XX, съ 21 табл., ц. 8 р. Т. XXI, съ 9 табл., ц. 8 р. Т. XXII, съ 15 табл., ц. 6 р. 50 к. Т. XXIII, съ 21 табл., ц. 8 р. Т. XXIV, съ 1 картою и 3 табл., ц. 7 р. Т. XXV, съ 3 табл., ц. 5 р. 50 к. Т. XXVI, съ 3 табл., ц. 6 р. Т. XXVII, съ портретомъ и 7 табл., ц. 9 р. Т. XXVIII, съ 5 табл., ц. 6 р. 50 к. Т. XXIX, съ 3 табл., ц. 6 р. Т. XXX, съ 2 портретами и 10 табл., ц. 10 р. Т. XXXI, съ 2 портр. и 13 табл., ц. 10 р. Т. XXXII, ц. 5 р. 50 к. Т. XXXIII, ц. 6 р. 50 к. Т. XXXIV, съ 1 табл., ц. 6 р. Т. XXXV, съ 3 табл., ц. 6 р. Т. XXXVI, съ 4 табл., ц. 5 р. 50 к. Т. XXXVII, съ 3 табл., ц. 5 р. 50 к. Т. XXXIX, съ 2 портр. и 26 табл., ц. 12 р. Т. XL, съ 3 табл., ц. 4 р. 50 к.

Русское Энтомологическое Обозрѣніе (Revue Russe d'Entomologie): Т. I—V, (1901—1906) по 3 р. за томъ; Т. VII—XIII (1907—1913) по 4 р.

Записки Русскаго Энтомологическаго Общества: I. 1861. Ц. 20 к.

Приложеніе къ X тому „Horae": B. N. Dybowsky, Beiträge zur näheren Kenntnis der in dem Baikal-See vorkommenden Gammariden. 1874. 4⁰. Съ 3 раскраш. и 11 черн. табл. Ц. 7 р. 50 к.

Genres et espèces d'insectes publiés dans différents ouvrages par V. Motschoulsky. Ц. 75 к.

Указатель сообщеній, сдѣланныхъ на общихъ собраніяхъ Русскаго Энтомологическаго Общества за 35 лѣтъ его существованія (1859—1894 гг.). Составилъ В. Мазаракій. Ц. 40 к.

Естественноисторическія изслѣдованія С.-Петербургской губерніи, производимыя членами Русскаго Энтомологическаго Общества въ С.-Петербургѣ. Т. I. 1864. Съ 20 табл. Ц. 2 р. 50 к.

Verzeichnis der im St. Petersburger Gouvernement gefundenen Schmetterlinge (Catalogus Lepidopterorum gubernii Petropolitani). Zusammengestellt von W. N. Kawrigin. 1894. Ц. 40 к.

Tables générales des publications de la Société Entomologique de Russie ainsi que des articles, des synopsis et des formes nouvelles y contenues. 1859—1908. Dressées par B. Oshanin. 1910. 1 р. 50 к.

Кодексы международныхъ правилъ систематической номенклатуры. Перевелъ В. Ѳ. Ошанинъ. 1911. Ц. 40 к. (для членовъ Общ. 30 к.).

Отдѣльные томы „Трудовъ" и „Horae", Dybowsky, Мазаракій, „Естеств. истор. изсл.", Oshanin „Tabl. génér." члены Общества получаютъ за половину объявленной цѣны. Томы II и XI „Трудовъ" и XXXVII „Horae" выдаются за полную цѣну и лишь при покупкѣ полной серіи журнала.

ÉDITIONS
DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE DE RUSSIE
à St-Pétersbourg.

1) Horae Societatis Entomologicae Rossicae.

Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.
I	2	50	XI	6	—	XXI	8	—	XXXI	10	—
II	2	50	XII	6	50	XXII	6	50	XXXII	5	50
III	3	50	XIII	9	—	XXIII	8	—	XXXIII	6	50
IV	2	25	XIV	8	—	XXIV	7	—	XXXIV	6	—
V	3	—	XV	11	—	XXV	6	—	XXXV	6	—
VI	7	—	XVI	8	—	XXVI	6	—	XXXVI	5	50
VII	5	—	XVII	9	—	XXVII	9	—	XXXVII	5	50
VIII	6	—	XVIII	6	—	XXVIII	6	50	XXXVIII	8	—
IX	7	—	XIX	7	—	XXIX	6	—	XXXIX	12	—
X	2	50	XX	8	—	XXX	10	—	XL	4	50

2) Les annales russes („Troudy") de la Société.

Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.
III	2	—	VI	3	50	X	4	—
IV	2	50	VII	2	50	XI	4	—
V	2	—	VIII	4	60	XIII	3	—

3) **Revue Russe d'Entomologie**, fondée par D. Glazunov, A. Jakovlev, N. Kokujev, N. Kusnezov, A. Semenov-Tian-Shanskij, N. Shiriajev et T. Tshitsherin, Vol. I—VI (1901—1906). Prix 3 r, le volume. Vol. VII—XIII (1907—1913). Prix 4 r. le volume.

4) B. N. Dybowsky. **Beiträge zur näheren Kenntnis der in dem Baikal-See vorkommenden Gammariden.** Supplément au X volume des „Horae". 1874. Prix 7 r. 50 cop.

5) **Genres et espèces d'insectes publiés dans différents ouvrages par V. Motschoulsky.** Supplément au VI volume des „Horae". 1868. Prix 75 cop.

6) **Index des communications faites dans les séances de la Société Entomologique de Russie pendant 35 ans de son existence** (1859—1894). Par V. Mazaraki. Prix 40 cop.

7) **Exploration scientifique du gouvernement de St-Pétersbourg.** Volume 1-er. 1864. Prix 2 r. 50 cop.

8) W. N. Kawrigin. **Verzeichnis der im St. Petersburger Gouvernement gefundenen Schmetterlinge.** (Catalogus Lepidopterorum gubernii Petropolitani). 1864. Prix 40 cop.

9) **Tables générales des publications de la Société Entomologique de Russie ainsi que des articles, des synopsis, des formes nouvelles y contenues.** 1859—1908. Dressées par B. Oshanin. 1910. Prix 1 r. 50 cop.

Codes des règles internationaux sur la nomenclature systèmatique. Traduit par B. Oschanin. 1911. Prix 40 cop. (Pour les membres de la Société 30 cop.).

Ces éditions sont en vente:

à St-Pétersbourg au Bureau de la Société (au palais du Ministère de l'Agriculture et des Domaines, près du Pont Bleu).

à Berlin — chez M. M. Friedländer & Sohn (Carlstrasse, № 11).

Prix 40 cop.

Цѣна 40 коп.

КЮГЕЛЬГЕНЪ, ГЛИЧЪ И КО., СПБ.

ТРУДЫ

РУССКАГО

Энтомологическаго Общества

въ

ПЕТРОГРАДѢ

HORAE

SOCIETATIS ENTOMOLOGICAE ROSSICAE

VARIIS

SERMONIBUS IN ROSSIA USITATIS EDITAE.

Подъ редакціею **В. В. Редикорцева**.

T. XLI. № 4.

W. Petersen (Reval).
Die Formen der *Hydroecia nictitans* Bkh.-Cruppe (Lepidoptera, Noctuidae).
(Mit 1 Tafel und 20 Textfiguren).

В. Петерсенъ (Ревель).
Формы ночницъ группы *Hydroecia nictitans* Bkh. (Lepidoptera, Noctuidae).
(Съ 1 табл. и 20 рис. въ текстѣ).

ПЕТРОГРАДЪ.
1914.

Въ Обществѣ находятся въ настоящее время для продажи слѣдующія изданія:

Труды Русскаго Энтомологическаго Общества: Т. II, съ 1 портр. и 17 табл. ц. 2 р. 50 к. Т. III, ц. 2 р. Т. IV, съ 2 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. V, съ карт. ц. 2 р. Т. VI, съ картою и 1 табл., ц. 3 р. 50 к. Т. VII, съ 2 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. VIII, съ 8 табл., ц. 4 р. 60 к. Т. X, съ 3 табл., ц. 4 р. Т. XI, съ 10 табл., ц. 4 р. Т. XIII, съ 2 табл. ц. 3 р.

Horae Societatis Entomologicae Rossicae: Т. I, съ 4 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. II, съ 1 портр. и 17 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. III, съ 6 табл., ц. 3 р. 50 к. Т. IV, съ 2 табл., ц. 2 р. 25 к. Т. V, съ 2 табл., ц. 3 р. Т. VI, съ 11 табл., ц. 7 р. Т. VII, съ 3 табл., ц. 5 р. Т. VIII, съ 7 табл., ц. 6 р. Т. IX, съ 9 табл., ц. 7 р. Т. X, съ 2 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. XI, съ 5 табл., ц. 6 р. Т. XII, съ 8 табл., ц. 6 р. 50 к. Т. XIII, съ 6 табл., ц. 9 р. Т. XIV, съ 4 табл., ц. 8 р. Т. XV, съ 20 табл., ц. 11 р. Т. XVI, съ 15 табл., ц. 8 р. Т. XVII, съ 9 табл., ц. 9 р. Т. XVIII, съ 2 табл., ц. 6 р. Т. XIX, съ 12 табл., ц. 7 р. Т. XX, съ 21 табл., ц. 8 р. Т. XXI, съ 9 табл., ц. 8 р. Т. XXII, съ 15 табл., ц. 6 р. 50 к. Т. XXIII, съ 21 табл., ц. 8 р. Т. XXIV, съ 1 картою и 3 табл., ц. 7 р. Т. XXV, съ 3 табл., ц. 5 р. 50 к. Т. XXVI, съ 3 табл., ц. 6 р. Т. XXVII, съ портретомъ и 7 табл., ц. 9 р. Т. XXVIII, съ 5 табл., ц. 6 р. 50 к. Т. XXIX, съ 3 табл., ц. 6 р. Т. XXX, съ 2 портретами и 10 табл., ц. 10 р. Т. XXXI, съ 2 портр. и 13 табл., ц. 10 р. Т. XXXII, ц. 5 р. 50 к. Т. XXXIII, ц. 6 р. 50 к. Т. XXXIV, съ 1 табл., ц. 6 р. Т. XXXV, съ 3 табл., ц. 6 р. Т. XXXVI, съ 4 табл., ц. 5 р. 50 к. Т. XXXVII, съ 3 табл., ц. 5 р. 50 к. Т. XXXIX, съ 2 портр. и 26 табл., ц. 12 р. Т. XL, съ 3 табл., ц. 4 р. 50 к. Т. XLI, в. I, ц. 30 к., в. 2, ц. 35 к., в. 3, ц. 40 к.

Русское Энтомологическое Обозрѣніе (Revue Russe d'Entomologie): Т. I—V, (1901—1906) по 3 р. за томъ; Т. VII—XIII (1907—1913) по 4 р.

Записки Русскаго Энтомологическаго Общества: I. 1861. Ц. 20 к.

Приложеніе къ X тому „Horae“: B. N. Dybowsky, Beiträge zur näheren Kenntnis der in dem Baikal-See vorkommenden Gammariden. 1874. 4⁰. Съ 3 раскраш. и 11 черн. табл. Ц. 7 р. 50 к.

Genres et espèces d'insectes publiés dans différents ouvrages par V. Motschoulsky. Ц. 75 к.

Указатель сообщеній, сдѣланныхъ на общихъ собраніяхъ Русскаго Энтомологическаго Общества за 35 лѣтъ его существованія (1859—1894 гг.). Составилъ В. Мазаракій. Ц. 40 к.

Естественноисторическія изслѣдованія С.-Петербургской губерніи, производимыя членами Русскаго Энтомологическаго Общества въ С.-Петербургѣ. Т. I. 1864. Съ 20 табл. Ц. 2 р. 50 к.

Verzeichnis der im St. Petersburger Gouvernement gefundenen Schmetterlinge (Catalogus Lepidopterorum gubernii Petropolitani). Zusammengestellt von W. N. Kawrigin. 1894. Ц. 40 к.

Tables générales des publications de la Société Entomologique de Russie ainsi que des articles, des synopsis et des formes nouvelles y contenues. 1859—1908. Dressées par B. Oshanin. 1910. 1 р. 50 к.

Кодексы международныхъ правилъ систематической номенклатуры. Перевелъ В. Ѳ. Ошанинъ. 1911. Ц. 40 к. (для членовъ Общ. 30 к.).

Отдѣльные томы „Трудовъ“ и „Horae“, Dybowsky, Мазаракій, „Естеств. истор. изсл.“, Oshanin „Tabl. génér.“ члены Общества получаютъ за половину объявленной цѣны. Томы II и XI „Трудовъ“ и XXXVII „Horae“ выдаются за полную цѣну и лишь при покупкѣ полной серіи журнала.

ÉDITIONS
DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE DE RUSSIE
à St-Pétersbourg.

1) Horae Societatis Entomologicae Rossicae.

Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.
I	2	50	XI	6	—	XXI	8	—	XXXI	10	—
II	2	50	XII	6	50	XXII	6	50	XXXII	5	50
III	3	50	XIII	9	—	XXIII	8	—	XXXIII	6	50
IV	2	25	XIV	8	—	XXIV	7	—	XXXIV	6	—
V	3	—	XV	11	—	XXV	6	—	XXXV	6	—
VI	7	—	XVI	8	—	XXVI	6	—	XXXVI	5	50
VII	5	—	XVII	9	—	XXVII	9	—	XXXVII	5	50
VIII	6	—	XVIII	6	—	XXVIII	6	50	XXXVIII	8	—
IX	7	—	XIX	7	—	XXIX	6	—	XXXIX	12	—
X	2	50	XX	8	—	XXX	10	—	XL	4	50

2) Les annales russes („Troudy") de la Société.

Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.
III	2	—	VI	3	50	X	4	—
IV	2	50	VII	2	50	XI	4	—
V	2	—	VIII	4	60	XIII	3	—

3) **Revue Russe d'Entomologie,** fondée par D. Glazunov, A. Jakovlev, N. Kokujev, N. Kusnezov, A. Semenov-Tian-Shanskij, N. Shiriajev et T. Tshitsherin, Vol. I—VI (1901—1906). Prix 3 r, le volume. Vol. VII—XIII (1907—1913). Prix 4 r. le volume.

4) B. N. Dybowsky. **Beiträge zur näheren Kenntnis der in dem Baikal-See vorkommenden Gammariden.** Supplément au X volume des „Horae". 1874. Prix 7 r. 50 cop.

5) **Genres et espèces d'insectes publiés dans différents ouvrages par V. Motschoulsky.** Supplément au VI volume des „Horae". 1868. Prix 75 cop.

6) **Index des communications faites dans les séances de la Société Entomologique de Russie pendant 35 ans de son existence** (1859—1894). Par V. Mazaraki. Prix 40 cop.

7) **Exploration scientifique du gouvernement de St-Pétersbourg.** Volume 1-er. 1864. Prix 2 r. 50 cop.

8) W. N. Kawrigin. **Verzeichnis der im St. Petersburger Gouvernement gefundenen Schmetterlinge.** (Catalogus Lepidopterorum gubernii Petropolitani). 1864. Prix 40 cop.

9) **Tables générales des publications de la Société Entomologique de Russie ainsi que des articles, des synopsis, des formes nouvelles y contenues.** 1859—1908. Dressées par B. Oshanin. 1910. Prix 1 r. 50 cop.

Codes des règles internationaux sur la nomenclature systématique. Traduit par B. Oschanin. 1911. Prix 40 cop. (Pour les membres de la Société 30 cop.).

Ces éditions sont en vente:

à Petrograd au Bureau de la Société (Uspenskij pereulok, № 3)

à Berlin — chez M. M. Friedländer & Sohn (Carlstrasse, № 11)

Prix 25 cop.

Цѣна 25 коп.

Кюгельгенъ, Гличъ и Ко., СПБ.

ТРУДЫ

РУССКАГО

Энтомологическаго Общества

ВЪ

ПЕТРОГРАДѢ

HORAE
SOCIETATIS ENTOMOLOGICAE
ROSSICAE

VARIIS

SERMONIBUS IN ROSSIA USITATIS EDITAE.

Подъ редакціею **В. В. Редикорцева**.

Т. XLI. № 5.

А. В. Мартыновъ (Варшава).

Къ познанію фауны *Trichoptera* Урала въ предѣлахъ Уфимской и Оренбургской губерній.

(Съ 8 рисунками).

A. Martynov (Warsaw).

Contributions to the fauna of *Trichoptera* of the Ural (Ufa and Orenburg governments).

(With 8 figures).

ПЕТРОГРАДЪ.

1914.

Въ Обществѣ находятся въ настоящее время для продажи слѣдующія изданія:

Труды Русскаго Энтомологическаго Общества: Т. II, съ 1 портр. и 17 табл. ц. 2 р. 50 к. Т. III, ц. 2 р. Т. IV, съ 2 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. V, съ карт. ц. 2 р. Т. VI, съ картою и 1 табл., ц. 3 р. 50 к. Т. VII, съ 2 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. VIII, съ 8 табл., ц. 4 р. 60 к. Т. X, съ 3 табл., ц. 4 р. Т. XI, съ 10 табл., ц. 4 р. Т. XIII, съ 2 табл. ц. 3 р.

Horae Societatis Entomologicae Rossicae: Т. I, съ 4 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. II, съ 1 портр. и 17 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. III, съ 6 табл., ц. 3 р. 50 к. Т. IV, съ 2 табл., ц. 2 р. 25 к. Т. V, съ 2 табл., ц. 3 р. Т. VI, съ 11 табл., ц. 7 р. Т. VII, съ 3 табл., ц. 5 р. Т. VIII, съ 7 табл., ц. 6 р. Т. IX, съ 9 табл., ц. 7 р. Т. X, съ 2 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. XI, съ 5 табл., ц. 6 р. Т. XII, съ 8 табл., ц. 6 р. 50 к. Т. XIII, съ 6 табл., ц. 9 р. Т. XIV, съ 4 табл., ц. 8 р. Т. XV, съ 20 табл., ц. 11 р. Т. XVI, съ 15 табл., ц. 8 р. Т. XVII, съ 9 табл., ц. 9 р. Т. XVIII, съ 2 табл., ц. 6 р. Т. XIX, съ 12 табл., ц. 7 р. Т. XX, съ 21 табл., ц. 8 р. Т. XXI, сь 9 табл., ц. 8 р. Т. XXII, съ 15 табл., ц. 6 р. 50 к. Т. XXIII, съ 21 табл., ц. 8 р. Т. XXIV, съ 1 картою и 3 табл., ц. 7 р. Т. XXV, съ 3 табл., ц. 5 р. 50 к. Т. XXVI, съ 3 табл., ц. 6 р. Т. XXVII, съ портретомъ и 7 табл., ц. 9 р. Т. XXVIII, съ 5 табл., ц. 6 р. 50 к. Т. XXIX, съ 3 табл., ц. 6 р. Т. XXX, съ 2 портретами и 10 табл., ц. 10 р. Т. XXXI, съ 2 портр. и 13 табл., ц. 10 р. Т. XXXII, ц. 5 р. 50 к. Т. XXXIII, ц. 6 р. 50 к. Т. XXXIV, съ 1 табл., ц. 6 р. Т. XXXV, съ 3 табл., ц. 6 р. Т. XXXVI, съ 4 табл., ц. 5 р. 50 к. Т. XXXVII, съ 3 табл., ц. 5 р. 50 к. Т. XXXIX, съ 2 портр. и 26 табл., ц. 12 р. Т. XL, съ 3 табл., ц. 4 р. 50 к. Т. XLI, в. I, ц 30 к., в. 2, ц. 35 к., в. 3, ц. 40 к., в. 4. ц. 25 к.

Русское Энтомологическое Обозрѣніе (Revue Russe d'Entomologie): Т. I—V (1901—1906) по 3 р. за томъ; Т. VII—XIII (1907—1913) по 4 р.

Записки Русскаго Энтомологическаго Общества: I. 1861. Ц. 20 к.

Приложеніе къ X тому „Horae": B. N. Dybowsky, Beiträge zur näheren Kenntnis der in dem Baikal-See vorkommenden Gammariden. 1874. 4°. Съ 3 раскраш. и 11 черн. табл. Ц. 7 р. 50 к.

Genres et espèces d'insectes publiés dans différents ouvrages par V. Motschoulsky. Ц. 75 к.

Указатель сообщеній, сдѣланныхъ на общихъ собраніяхъ Русскаго Энтомологическаго Общества за 35 лѣтъ его существованія (1859—1894 гг.). Составилъ В. Мазаракій. Ц. 40 к.

Естественноисторическія изслѣдованія С.-Петербургской губерніи, производимыя членами Русскаго Энтомологическаго Общества въ С.-Петербургѣ. Т. I. 1864. Съ 20 табл. Ц. 2 р. 50 к.

Verzeichnis der im St. Petersburger Gouvernement gefundenen Schmetterlinge (Catalogus Lepidopterorum gubernii Petropolitani). Zusammengestellt von W. N. Kawrigin. 1894. Ц. 40 к.

Tables générales des publications de la Société Entomologique de Russie ainsi que des articles, des synopsis et des formes nouvelles y contenues. 1859—1908. Dressées par B. Oshanin. 1910. 1 р. 50 к.

Кодексы международныхъ правилъ систематической номенклатуры. Перевелъ В. Ѳ. Ошанинъ. 1911. Ц. 40 к. (для членовъ Общ. 30 к.).

Отдѣльные томы „Трудовъ" и „Horae", Dybowsky, Мазаракій, „Естеств. истор. изсл.", Oshanin „Tabl. génér." члены Общества получаютъ за половину объявленной цѣны. Томы II и XI „Трудовъ" и XXXVII „Horae" выдаются за полную цѣну и лишь при покупкѣ полной серіи журнала.

ÉDITIONS
DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE DE RUSSIE
à St-Pétersbourg.

1) Horae Societatis Entomologicae Rossicae.

Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.
I	2	50	XI	6	—	XXI	8	—	XXXI	10	—
II	2	50	XII	6	50	XXII	6	50	XXXII	5	50
III	3	50	XIII	9	—	XXIII	8	—	XXXIII	6	50
IV	2	25	XIV	8	—	XXIV	7	—	XXXIV	6	—
V	3	—	XV	11	—	XXV	6	—	XXXV	6	—
VI	7	—	XVI	8	—	XXVI	6	—	XXXVI	5	50
VII	5	—	XVII	9	—	XXVII	9	—	XXXVII	5	50
VIII	6	—	XVIII	6	—	XXVIII	6	50	XXXVIII	8	—
IX	7	—	XIX	7	—	XXIX	6	—	XXXIX	12	—
X	2	50	XX	8	—	XXX	10	—	XL	4	50

2) Les annales russes („Troudy“) de la Société.

Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.
III	2	—	VI	3	50	X	4	—
IV	2	50	VII	2	50	XI	4	—
V	2	—	VIII	4	60	XIII	3	—

3) **Revue Russe d'Entomologie,** fondée par D. Glazunov, A. Jakovlev, N. Kokujev, N. Kusnezov, A. Semenov-Tian-Shanskij, N. Shiriajev et T. Tshitsherin, Vol. I—VI (1901—1906). Prix 3 r. le volume. Vol. VII—XIII (1907—1913). Prix 4 r. le volume.

4) B. N. Dybowsky. **Beiträge zur näheren Kenntnis der in dem Baikal-See vorkommenden Gammariden.** Supplément au X volume des „Horae“. 1874. Prix 7 r. 50 cop.

5) **Genres et espèces d'insectes publiés dans différents ouvrages par V. Motschoulsky.** Supplément au VI volume des „Horae“, 1868. Prix 75 cop.

6) **Index des communications faites dans les séances de la Société Entomologique de Russie pendant 35 ans de son existence** (1859—1894). Par V. Mazaraki. Prix 40 cop.

7) **Exploration scientifique du gouvernement de St-Pétersbourg.** Volume 1-er. 1864. Prix 2 r. 50 cop.

8) W. N. Kawrigin. **Verzeichnis der im St. Petersburger Gouvernement gefundenen Schmetterlinge.** (Catalogus Lepidopterorum gubernii Petropolitani). 1864. Prix 40 cop.

9) **Tables générales des publications de la Société Entomologique de Russie ainsi que des articles, des synopsis, des formes nouvelles y contenues.** 1859—1908. Dressées par B. Oshanin. 1910. Prix 1 r. 50 cop.

Codes des règles internationaux sur la nomenclature systèmatique. Traduit par B. Oshanin. 1911. Prix 40 cop. (Pour les membres de la Société 30 cop.).

Ces éditions sont en vente:

à Petrograd au Bureau de la Société (Uspenskij pereulok, № 3).

Prix 25 cop.

Цѣна 25 коп.

Кюгельгенъ, Гличъ и Ко.

ТРУДЫ
РУССКАГО
Энтомологическаго Общества
ВЪ
ПЕТРОГРАДѢ

HORAE
SOCIETATIS ENTOMOLOGICAE
ROSSICAE
VARIIS
SERMONIBUS IN ROSSIA USITATIS EDITAE.

Подъ редакціею **В. В. Редикорцева.**

Т. XLI. № 6.

В. Ѳ. Болдыревъ (Москва).

Матеріалы къ познанію строенія сперматофоръ и особенностей спариванія у *Locustodea* и *Gryllodea*.

(Съ 41 рисункомъ въ текстѣ).

B. Th. Boldyrev (Moscou).

Contributions à l'étude de la structure des spermatophores et des particularités de la copulation chez *Locustodea* et *Gryllodea*.

(Avec 41 figures dans le texte).

ПЕТРОГРАДЪ.
1915.

Въ Обществѣ находятся въ настоящее время для продажи слѣдующія изданія:

Труды Русскаго Энтомологическаго Общества: Т. II, съ 1 портр. и 17 табл. ц. 2 р. 50 к. Т. III, ц. 2 р. Т. IV, съ 2 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. V, съ карт. ц. 2 р. Т. VI, съ картою и 1 табл., ц. 3 р. 50 к. Т. VII, съ 2 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. VIII, съ 8 табл., ц. 4 р. 60 к. Т. X, съ 3 табл., ц. 4 р. Т. XI, съ 10 табл., ц. 4 р. Т. XIII, съ 2 табл. ц. 3 р.

Horae Societatis Entomologicae Rossicae: Т. I, съ 4 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. II, съ 1 портр. и 17 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. III, съ 6 табл., ц. 3 р. 50 к. Т. IV, съ 2 табл., ц. 2 р. 25 к. Т. V, съ 2 табл., ц. 3 р. Т. VI, съ 11 табл., ц. 7 р. Т. VII, съ 3 табл., ц. 5 р. Т. VIII, съ 7 табл., ц. 6 р. Т. IX, съ 9 табл., ц. 7 р. Т. X, съ 2 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. XI, съ 5 табл., ц. 6 р. Т. XII, съ 8 табл., ц. 6 р. 50 к. Т. XIII, съ 6 табл., ц. 9 р. Т. XIV, съ 4 табл., ц. 8 р. Т. XV. съ 20 табл., ц. 11 р. Т. XVI, съ 15 табл., ц. 8 р. Т. XVII, съ 9 табл., ц. 9 р. Т. XVIII, съ 2 табл., ц. 6 р. Т. XIX, съ 12 табл., ц. 7 р. Т. XX, съ 21 табл., ц. 8 р. Т. XXI, съ 9 табл., ц. 8 р. Т. XXII, съ 15 табл., ц. 6 р. 50 к. Т. XXIII, съ 21 табл., ц. 8 р. Т. XXIV, съ 1 картою и 3 табл., ц. 7 р. Т. XXV, съ 3 табл., ц. 5 р. 50 к. Т. XXVI, съ 3 табл., ц. 6 р. Т. XXVII, съ портретомъ и 7 табл., ц. 9 р. Т. XXVIII, съ 5 табл., ц. 6 р. 50 к. Т. XXIX, съ 3 табл., ц. 6 р. Т. XXX, съ 2 портретами и 10 табл., ц. 10 р. Т. XXXI, съ 2 портр. и 13 табл., ц. 10 р. Т. XXXII, ц. 5 р. 50 к. Т. XXXIII, ц. 6 р. 50 к. Т. XXXIV, съ 1 табл., ц. 6 р. Т. XXXV, съ 3 табл., ц. 6 р. Т. XXXVI, съ 4 табл., ц. 5 р. 50 к. Т. XXXVII, съ 3 табл., ц. 5 р. 50 к. Т. XXXIX, съ 2 портр. и 26 табл., ц. 12 р. Т. XL, съ 3 табл., ц. 4 р. 50 к. Т. XLI, в. 1, ц. 30 к., в. 2, ц. 35 к.; в. 3, ц. 40 к.; в. 4, ц. 40 к.; в. 5, ц. 25 к.; в. 6, ц. 1 р. 25 к.

Русское Энтомологическое Обозрѣніе (*Revue Russe d'Entomologie*)*:* Т. I—V, (1901—1906) по 3 р. за томъ; Т. VII—XIV (1907—1914) по 4 р.

Записки Русскаго Энтомологическаго Общества: I. 1861. Ц. 20 к.

Приложеніе къ X тому „Horae": B. N. Dybowsky, Beiträge zur näheren Kenntnis der in dem Baikal-See vorkommenden Gammariden. 1874. 4⁰. Съ 3 раскраш. и 11 черн. табл. Ц. 7 р. 50 к.

Genres et espèces d'insectes publiés dans différents ouvrages par V. Motschoulsky. Ц. 75 к.

Указатель сообщеній, сдѣланныхъ на общихъ собраніяхъ Русскаго Энтомологическаго Общества за 35 лѣтъ его существованія (1859—1894 гг.). Составилъ В. Мазаракій. Ц. 40 к.

Естественноисторическія изслѣдованія С.-Петербургской губерніи, производимыя членами Русскаго Энтомологическаго Общества въ С.-Петербургѣ. Т. I. 1864. Съ 20 табл. Ц. 2 р. 50 к.

Verzeichnis der im St. Petersburger Gouvernement gefundenen Schmetterlinge (Catalogus Lepidopterorum gubernii Petropolitani). Zusammengestellt von W. N. Kawrigin. 1894. Ц. 40 к.

Tables générales des publications de la Société Entomologique de Russie ainsi que des articles, des synopsis et des formes nouvelles y contenues. 1859—1908. Dressées par B. Oshanin. 1910. 1 р. 50 к.

Кодексы международныхъ правилъ систематической номенклатуры. Перевелъ В. Ѳ. Ошанинъ. 1911. Ц. 40 к. (для членовъ Общ. 30 к.).

Отдѣльные томы „Трудовъ" и „Horae", Dybowsky, Мазаракій, „Естеств. истор. изсл.", Oshanin „Tabl. génér." члены Общества получаютъ за половину объявленной цѣны. Томы II и XI „Трудовъ" и XXXVII „Horae" выдаются за полную цѣну и лишь при покупкѣ полной серіи журнала.

ÉDITIONS
DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE DE RUSSIE
à Petrograd.

---

1) Horae Societatis Entomologicae Rossicae.

Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.
I	2	50	XI	6	—	XXI	8	—	XXXI	10	—
II	2	50	XII	6	50	XXII	6	50	XXXII	5	50
III	3	50	XIII	9	—	XXIII	8	—	XXXIII	6	50
IV	2	25	XIV	8	—	XXIV	7	—	XXXIV	6	—
V	3	—	XV	11	—	XXV	6	—	XXXV	6	—
VI	7	—	XVI	8	—	XXVI	6	—	XXXVI	5	50
VII	5	—	XVII	9	—	XXVII	9	—	XXXVII	5	50
VIII	6	—	XVIII	6	—	XXVIII	6	50	XXXVIII	8	—
IX	7	—	XIX	7	—	XXIX	6	—	XXXIX	12	—
X	2	50	XX	8	—	XXX	10	—	XL	4	50

2) Les annales russes („Troudy") de la Société.

Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.
III	2	—	VI	3	50	X	4	—
IV	2	50	VII	2	50	XI	4	—
V	2	—	VIII	4	60	XIII	3	—

3) **Revue Russe d'Entomologie,** fondée par D. Glazunov, A. Jakovlev, N. Kokujev, N. Kusnezov, A. Semenov-Tian-Shanskij, N. Shiriajev et T. Tshitsherin. Vol. I—VI (1901—1906). Prix 3 r. le volume. Vol. VII—XIV (1907—1914). Prix 4 r. le volume.

4) B. N. Dybowsky. **Beiträge zur näheren Kenntnis der in dem Baikal-See vorkommenden Gammariden.** Supplément au X volume des „Horae". 1874. Prix 7 r. 50 cop.

5) **Genres et espèces d'insectes publiés dans différents ouvrages par V. Motschoulsky.** Supplément au VI volume des „Horae", 1868. Prix 75 cop.

6) **Index des communications faites dans les séances de la Société Entomologique de Russie pendant 35 ans de son existence** (1859—1894). Par V. Mazaraki. Prix 40 cop.

7) **Exploration scientifique du gouvernement de St-Pétersbourg.** Volume 1-er. 1864. Prix 2 r. 50 cop.

8) W. N. Kawrigin. **Verzeichnis der im St. Petersburger Gouvernement gefundenen Schmetterlinge.** (Catalogus Lepidopterorum gubernii Petropolitani). 1864. Prix 40 cop.

9) **Tables générales des publications de la Société Entomologique de Russie ainsi que des articles, des synopsis, des formes nouvelles y contenues.** 1859—1908. Dressées par B. Oshanin. 1910. Prix 1 r. 50 cop.

Codes des règles internationaux sur la nomenclature systèmatique. Traduit par B. Oshanin. 1911. Prix 40 cop. (Pour les membres de la Société 30 cop.).

Ces éditions sont en vente:

à Petrograd au Bureau de la Société (Uspenskij pereulok, № 3).

Prix 1 r. 25 c.

Цѣна 1 р. 25 к.

Кюгельгенъ, Гличъ и Ко.

ТРУДЫ
РУССКАГО
Энтомологическаго Общества
ВЪ
ПЕТРОГРАДѢ

HORAE
SOCIETATIS ENTOMOLOGICAE
ROSSICAE
VARIIS
SERMONIBUS IN ROSSIA USITATIS EDITAE.

Подъ редакціей **Н. Я. Кузнецова.**

Т. XLI. № 7.

А. Гутбиръ (Луга).

О классификаціи и развитіи гнѣздъ осъ и пчелъ.

(Съ 2 таблицами и 7 рисунками въ текстѣ).

A. Gutbier (Luga).

Essai sur la classification et sur le développement des nids des guêpes et des abeilles.

(Avec 2 planches et 7 figures dans le texte).

ПЕТРОГРАДЪ.
1916.

Въ Обществѣ находятся въ настоящее время для продажи слѣдующія изданія:

Труды Русскаго Энтомологическаго Общества: Т. II, съ 1 портр. и 17 табл. ц. 2 р. 50 к. Т. III, ц. 2 р. Т. IV, съ 2 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. V, съ карт. ц. 2 р. Т. VI, съ картою и 1 табл., ц. 3 р. 50 к. Т. VII, съ 2 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. VIII, съ 8 табл., ц. 4 р. 60 к. Т. X, съ 3 табл., ц. 4 р. Т. XI, съ 10 табл., ц. 4 р. Т. XII, ц. 3 р. 25 к. Т. XIII, съ 2 табл., ц. 3 р.

Horae Societatis Entomologicae Rossicae: Т. I, съ 4 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. II, съ 1 портр. и 17 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. III, съ 6 табл., ц. 3 р. 50 к. Т. IV, съ 2 табл., ц. 2 р. 25 к. Т. V, съ 2 табл., ц. 3 р. Т. VI, съ 11 табл., ц. 7 р. Т. VII, съ 3 табл., ц. 5 р. Т. VIII, съ 7 табл., ц. 6 р. Т. IX, съ 9 табл., ц. 7 р. Т. X, съ 2 табл., ц. 2 р. 50 к. Т. XI, съ 5 табл., ц. 6 р. Т. XII, съ 8 табл., ц. 6 р. 50 к. Т. XIII, съ 6 табл., ц. 9 р. Т. XIV, съ 4 табл., ц. 8 р. Т. XV, съ 20 табл., ц. 11 р. Т. XVI, съ 15 табл., ц. 8 р. Т. XVII, съ 9 табл., ц. 9 р. Т. XVIII, съ 2 табл., ц. 6 р. Т. XIX, съ 12 табл., ц. 7 р. Т. XX, съ 21 табл., ц. 8 р. Т. XXI, съ 9 табл., ц. 8 р. Т. XXII, съ 15 табл., ц. 6 р. 50 к. Т. XXIII, съ 21 табл., ц. 8 р. Т. XXIV, съ 1 картою и 3 табл., ц. 7 р. Т. XXV, съ 3 табл., ц. 5 р. 50 к. Т. XXVI, съ 3 табл., ц. 6 р. Т. XXVII, съ портретомъ и 7 табл., ц. 9 р. Т. XXVIII, съ 5 табл., ц. 6 р. 50 к. Т. XXIX, съ 3 табл., ц. 6 р. Т. XXX, съ 2 портретами и 10 табл., ц. 10 р. Т. XXXI, съ 2 портр. и 13 табл., ц. 10 р. Т. XXXII, ц. 5 р. 50 к. Т. XXXIII, ц. 6 р. 50 к. Т. XXXIV, съ 1 табл., ц. 6 р. Т. XXXV, съ 3 табл., ц. 6 р. Т. XXXVI, съ 4 табл., ц. 5 р. 50 к. Т. XXXVII, съ 3 табл., ц. 5 р. 50 к. Т. XXXIX, съ 2 портр. и 26 табл., ц. 12 р. Т. XL, съ 3 табл., ц. 4 р. 50 к. Т. XLI, ц. 3 р. 45 к.

Русское Энтомологическое Обозрѣніе (Revue Russe d'Entomologie): Т. I—VI, (1901—1906) по 3 р. за томъ; Т. VII—XV (1907—1915) по 4 р.

Записки Русскаго Энтомологическаго Общества: I. 1861. Ц. 20 к.

Приложеніе къ X тому „Horae“: B. N. Dybowsky, Beiträge zur näheren Kenntnis der in dem Baikal-See vorkommenden Gammariden. 1874. 4⁰. Съ 3 раскраш. и 11 черн. табл. Ц. 7 р. 50 к.

Genres et espèces d'insectes publiés dans différents ouvrages par V. Motschoulsky. Ц. 75 к.

Указатель сообщеній, сдѣланныхъ на общихъ собраніяхъ Русскаго Энтомологическаго Общества за 35 лѣтъ его существованія (1859—1894 гг.). Составилъ В. Мазаракій. Ц. 40 к.

Естественноисторическія изслѣдованія С.-Петербургской губерніи, производимыя членами Русскаго Энтомологическаго Общества въ С.-Петербургѣ. Т. I. 1864. Съ 20 табл. Ц. 2 р. 50 к.

Verzeichnis der im St. Petersburger Gouvernement gefundenen Schmetterlinge (Catalogus Lepidopterorum gubernii Petropolitani). Zusammengestellt von W. N. Kawrigin. 1894. Ц. 40 к.

Tables générales des publications de la Société Entomologique de Russie ainsi que des articles, des synopsis et des formes nouvelles y contenues. 1859—1908. Dressées par B. Oshanin. 1910. 1 р. 50 к.

Кодексы международныхъ правилъ систематической номенклатуры. Перевелъ В. Ѳ. Ошанинъ. 1911. Ц. 40 к. (для членовъ Общ. 30 к.).

Отдѣльные томы „Трудовъ“ и „Horae“, Dybowsky, Мазаракій, „Естеств. истор. изсл.“, Oshanin „Tabl. génér.“ члены Общества получаютъ за три четверти объявленной цѣны. Томы II, V, X, XI, и XII „Трудовъ“, томы I, XXXIV, XXXV, XXXVI и XXXVII „Horae“, а также томъ VIII „Обозрѣнія“ выдаются за полную цѣну и лишь при покупкѣ полной серіи журнала.

ÉDITIONS
DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE DE RUSSIE
à **Petrograd.**

---

1) Horae Societatis Entomologicae Rossicae.

Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.
II	2	50	XI	6	—	XX	8	—	XXIX	6	—
III	3	50	XII	6	50	XXI	8	—	XXX	10	—
IV	2	25	XIII	9	—	XXII	6	50	XXXI	10	—
V	3	—	XIV	8	—	XXIII	8	—	XXXII	5	50
VI	7	—	XV	11	—	XXIV	7	—	XXXIII	6	50
VII	5	—	XVI	8	—	XXV	6	—	XXXIX	12	—
VIII	6	—	XVII	9	—	XXVI	6	—	XL	4	50
IX	7	—	XVIII	6	—	XXVII	9	—	XLI	3	45
X	2	50	XIX	7	—	XXVIII	6	50			

2) Les annales russes („Troudy“) de la Société.

Vol.	Roub.	Cop.	Vol	Roub.	Cop.	Vol.	Roub.	Cop.
III	2	—	VI	3	50	VIII	4	60
IV	2	50	VII	2	50	XIII	3	—

3) **Revue Russe d'Entomologie,** fondée par D. Glazunov, A. Jakovlev, N. Kokujev, N. Kusnezov, A. Semenov-Tian-Shanskij, N. Shiriajev et T. Tshitsherin, Vol. I—VI (1901—1906). Prix 3 r. le volume. Vol. VII et IX—XV (1907—1915). Prix 4 r. le volume.

4) B. N. Dybowsky. **Beiträge zur näheren Kenntnis der in dem Baikal-See vorkommenden Gammariden.** Supplément au X volume des „Horae“. 1874. Prix 7 r. 50 cop.

5) **Genres et espèces d'insectes publiés dans différents ouvrages par V. Motschoulsky.** Supplément au VI volume des „Horae“, 1868. Prix 75 cop.

6) **Index des communications faites dans les séances de la Société Entomologique de Russie pendant 35 ans de son existence** (1859—1894). Par V. Mazaraki. Prix 40 cop.

7) **Exploration scientifique du gouvernement de St-Pétersbourg.** Volume 1-er. 1864. Prix 2 r. 50 cop.

8) W. N. Kawrigin. **Verzeichnis der im St. Petersburger Gouvernement gefundenen Schmetterlinge.** (Catalogus Lepidopterorum gubernii Petropolitani). 1894. Prix 40 cop.

9) **Tables générales des publications de la Société Entomologique de Russie ainsi que des articles, des synopsis, des formes nouvelles y contenues.** 1859—1908. Dressées par B. Oshanin. 1910. Prix 1 r. 50 cop.

Codes des règles internationaux sur la nomenclature systématique. Traduit par B. Oshanin. 1911. Prix 40 cop. (Pour les membres de la Société 30 cop.).

Ces éditions sont en vente:

à Petrograd au Bureau de la Société (Uspenskij pereulok, № 3).

Цѣна 65 коп.
Prix 65 cop.

Типографія Кюгельгенъ, Гличъ и Ко., Птгр., Екатерингофскій пр., 87.

Horae
MAR 8
SEP


AMNH LIBRARY
100052772